
CUERPOS
DE COMBATE



Y SUS ARMAS EN LA GUERRA MODERNA

Presentación

CUERPOS DE COMBATE Y SUS ARMAS EN LA GUERRA MODERNA es la obra más completa y actualizada sobre las unidades de elite de las fuerzas armadas de todo el mundo, sobre los hechos bélicos, las tácticas de combate y sobre los armamentos navales, terrestres y aéreos desde 1940 hasta hoy. Se ha dejado a un lado toda consideración de orden moral o político, puesto que el juicio sobre la utilidad de los arsenales militares y su peligrosidad para la paz mundial y la coexistencia pacífica entre los pueblos es algo que sólo concierne al lector, alentado además por el recuerdo de los acontecimientos bélicos del pasado reciente; hemos presentado los diversos artículos desde un punto de vista exclusivamente técnico para dar a los menos expertos la posibilidad de formarse una opinión propia y la capacidad necesaria para evaluar con conocimiento de causa las noticias y los hechos militares que, en los últimos tiempos, ocupan un espacio siempre creciente en la crónica cotidiana y, a los conocedores de la problemática de la tecnología bélica, la oportunidad de confirmar sus conocimientos sobre el tema. Para facilitar esta tarea al lector, hemos intentado eliminar al máximo los tecnicismos inútiles, simplificando la terminología para hacerla accesible y clara, y hemos estructurado la obra de forma que aparecen en primer plano las siguientes características:

– **Los artículos por orden alfabético**. Esto permite encontrar con gran rapidez aquellos que interesen, agilizando al máximo la consulta. Además, la mayor parte de ellos son auténticos artículos que, con un tratamiento periodístico, explican todos los secretos de los cuerpos de combate especiales y de sus armas navales, terrestres y aéreas.

– **Los reportajes fotográficos**. La práctica totalidad de los artículos está ilustrada con imágenes exclusivas, encargadas a fotógrafos especializados que se han trasladado a los centros de adiestramiento y a las bases operativas para recoger y reproducir todos los aspectos de la actividad de las unidades especiales y del funcionamiento de las armas en dotación.







En la página anterior, izquierda, un paracaidista francés durante un ejercicio de lanzamiento desde un avión Transall C-160; derecha, arriba, artilleros norteamericanos de la 82.ª Aerotransportada durante la intervención en Granada en 1983 (los soldados llevan el nuevo uniforme de batalla con el característico casco de tipo alemán); abajo, asalto del batallón italiano San Marco en un ejercicio de adiestramiento (los hombres bajan desde el interior de un VCC-1 protegidos por fuego de ametralladora). En esta página, izquierda, piloto de un Phantom embarcado norteamericano; derecha, el submarino nuclear británico Churchill.

– **La documentación histórica**. Para una mejor comprensión de la realidad actual se han descrito en recuadros hechos y acontecimientos del pasado, desde la Segunda Guerra Mundial en adelante, en los que han intervenido como protagonistas las unidades de elite.

– **Las insignias y distintivos del arma y de la unidad**. Con un prolongado y complejo trabajo de investigación ha sido posible reproducir fielmente los emblemas que distinguen a los cuerpos especiales.

– **Los cuadros didácticos a todo color**. Como diseños técnicos originales a gran escala y elevada precisión, estos cuadros de notables dimensiones (muchos de ellos a doble página) permiten examinar al más mínimo detalle el aspecto exterior y los mecanismos internos de las armas ligeras (pistolas, fusiles, subfusiles, ametralladoras, etc.) y de unidad (morteros, carros de combate, cañones, aviones de caza e interceptación, etc.), así como obtener, de una sola ojeada, la imagen de conjunto de una batalla o de las tácticas de combate de los soldados de elite y, de esta forma, observar detalles que no siempre pueden captarse en una fotografía por muy nítida que ésta sea.

– **El índice analítico**. Con objeto de facilitar al lector la relación entre las diversas voces alfabéticas así como encontrar las imágenes y temas de un determinado artículo, dispersos aquí y allá a lo largo de la obra, podrá disponerse de un útil índice analítico que contiene nombres, siglas, lugares, etc. con la indicación de los números de las páginas en donde aparecen descritos o citados.

Por último, han proporcionado una valiosa aportación a la realización de la obra el Departamento de Defensa norteamericano, el Ministerio del Interior de la República Federal de Alemania, los Ministerios de Defensa de Francia y Gran Bretaña y los estados mayores de distintos ejércitos, armadas y fuerzas aéreas de Europa y otros países occidentales, así como numerosas administraciones especializadas y empresas industriales y comerciales de este sector.









LOS HOMBRES ESPECIALES DE LOS EJÉRCITOS MUNDIALES

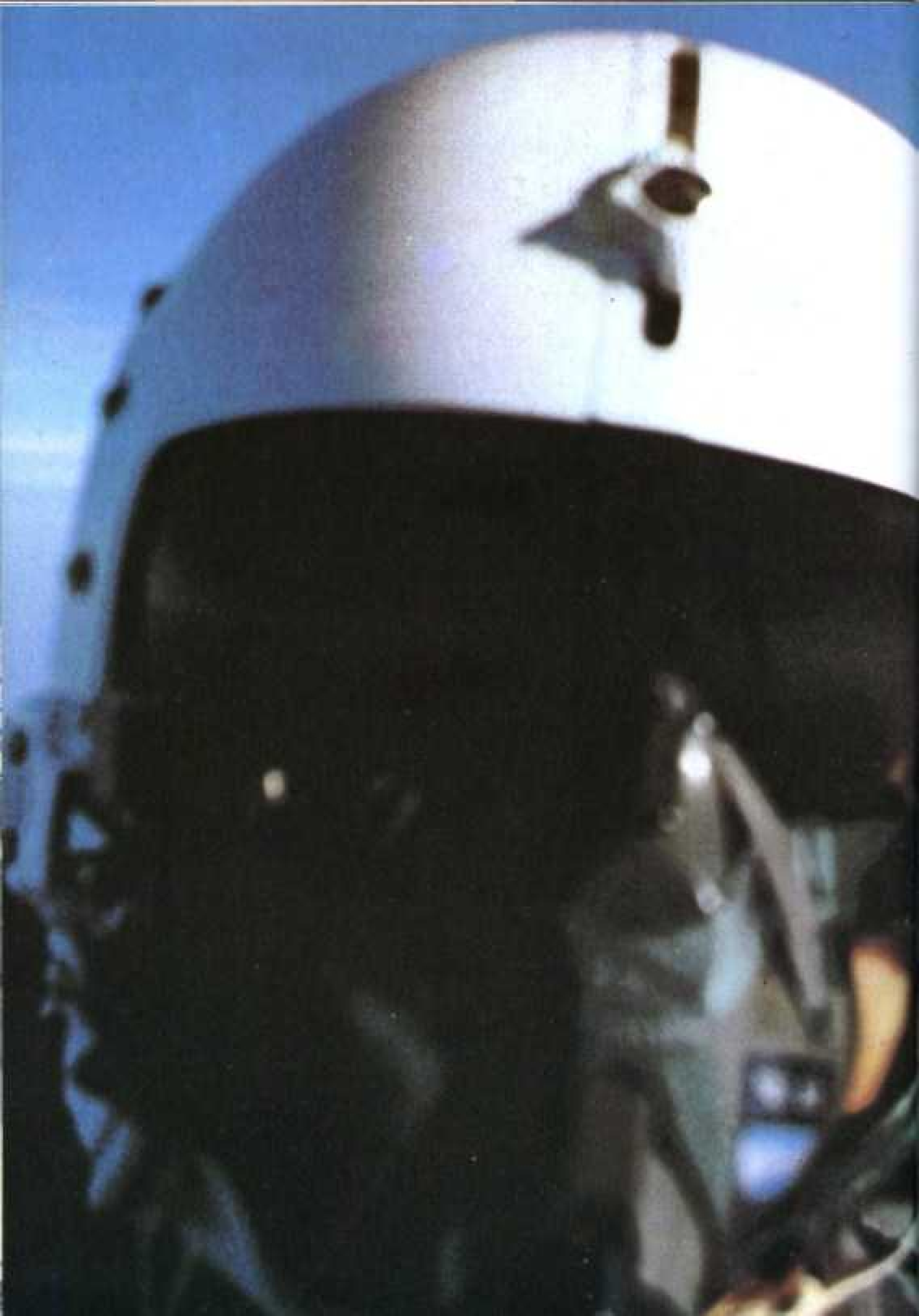
La obra describe aquellos grupos que, sean grandes unidades o pequeños núcleos, están formados por soldados adiestrados para misiones que requieren preparación, determinación y valor fuera de lo común y analiza su organización, formación, equipos, armas, historia y objetivos.


R99
18



BUQUES Y TRIPULACIONES DE LA GUERRA EN EL MAR

Desde los reyes de los océanos, los portaviones, hasta sus dignos adversarios, los submarinos, las pequeñas y grandes unidades de escolta y auxiliares, todos los sistemas y hombres que, desde la Segunda Guerra Mundial hasta nuestros días, constituyen o han constituido el instrumento para la conquista de la supremacía marítima.





LA ELITE QUE COMBATE POR EL DOMINIO DEL CIELO

El binomio piloto-avión es quizás el que mejor resume el concepto de elite de combate. Por ello, la obra dedica un amplio espacio a este tema, con el análisis minucioso de los aparatos y de sus sistemas de armas, tácticas de combate aéreo, tanto de interceptación como de ataque al suelo, y de los avances tecnológicos.

Abrams

Movilidad, gran fiabilidad y potencia de fuego. Éstas son las características esenciales de un carro de combate moderno, cualidades que el Abrams M1, el vehículo terrestre de combate tecnológicamente más avanzado de las fuerzas armadas norteamericanas, posee en grado máximo. Gracias a su motor de turbina de 1.500 hp y su cañón de 120 mm, es una de las máquinas de guerra más formidables en servicio.

A finales de los años sesenta, Estados Unidos y Alemania se asociaron en el desarrollo del proyecto MBT-70 con objeto de compartir los costes de desarrollo de un carro de combate avanzado, capaz de superar con éxito los encuentros con los mejores carros entonces existentes.

Como tantos otros proyectos multinacionales, también éste tuvo una corta vida, dado que cada uno de los países participantes tenía sus propias ideas acerca de los requisitos que debía cumplir el nuevo carro. En enero de 1970, Estados Unidos dio luz verde a un proyecto propio designado como XM803 que, dos años más tarde, sería rechazado por el Congreso, desconcertado por la complejidad y los costes del nuevo proyecto. Un mes después de este contratiempo se constituyó un grupo de diseño para el desarrollo de un nuevo carro, el XM1; en agosto de 1972 el equipo elaboró una relación y una descripción provisional. En enero de 1973 se aprobó la especificación definitiva y a lo largo de ese año se cursaron los pedidos de desarrollo a las compañías Chrysler y General Motors. Se indicó que el coste por unidad debía ser inferior a los 508.000 dólares según la cotización de 1972. Las dos compañías produjeron sus prototipos en febrero de 1976 y, de forma inmediata, se procedió a su evaluación. Posteriormente, el Ejército de EE.UU. prorrogó los contratos de desarrollo para permitir a los fabricantes incorporar las modificaciones consideradas de utilidad para mejorar el proyecto con vistas a la instalación de nuevos sistemas. Finalmente, en noviembre de 1976, se anunció la elección del proyecto Chrysler para el futuro desarrollo.

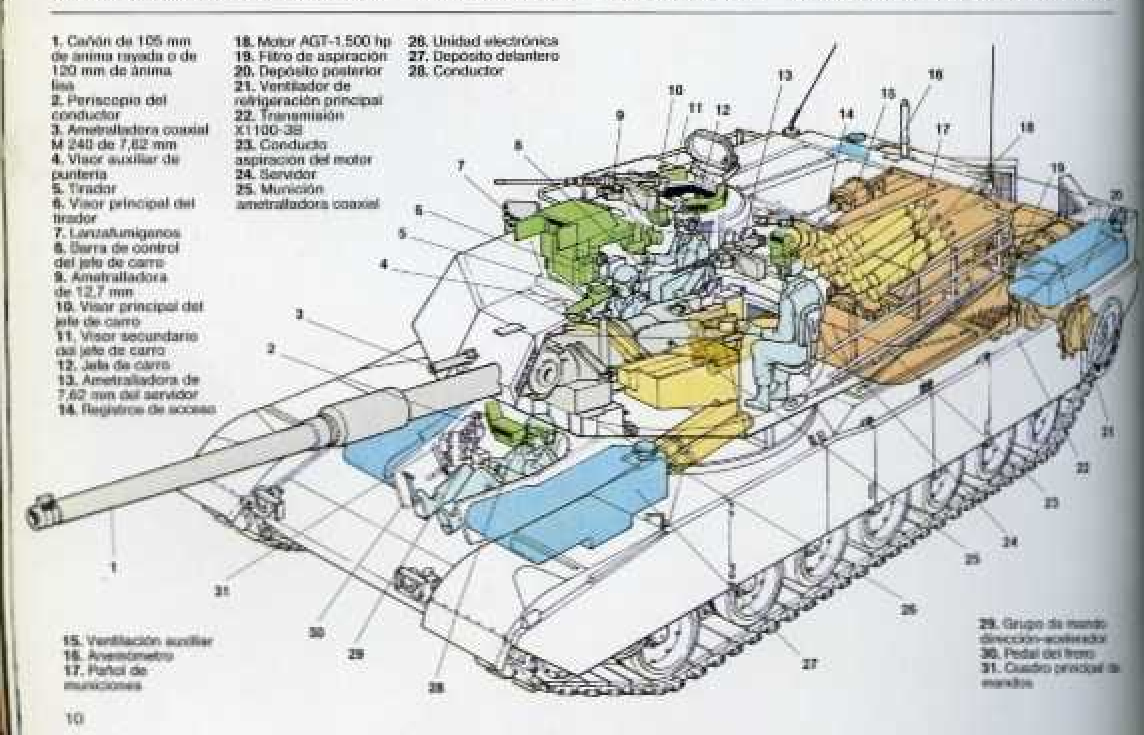
EL SISTEMA DE ARMAS DE LOS AÑOS OCHENTA

En el curso de los años 1976-78 se construyeron once carros piloto para su evaluación; el primer carro de producción salió de la cadena de montaje en febrero de 1980. A partir de entonces, se han construido unos 1.600 ejemplares y se calcula que el pedido total de 7.508 unidades se habrá entregado a finales de 1986. Se ha asignado el M1 a siete batallones acorazados en Europa y a otros seis basados en EE.UU.

El Abrams M-1 tiene una tripulación de cuatro hombres, en orden de combate pesa poco más de 54 toneladas y tiene una longitud, cañón incluido, de 9,76 m (casco, 7,92 m). Respecto a sus prestaciones, este carro alcanza una velocidad máxima de 75 km/h y su autonomía puede llegar hasta los 450 km.

El casco y la torre se construyeron a base de planchas estratificadas que, se supone, pueden resistir cualquier tipo de munición en servicio hoy día. El conductor se sienta en el centro de la parte delantera de la barcaza y guía en posición semiinclinada manejando el vehículo por medio de una simple palanca; dispone de una escotilla y tres periscopios de observación, de los que uno es intercambiable por un dispositivo para la visión nocturna.

En la torre, el comandante del carro y el tirador se sientan a la derecha y el servidor de la pieza a la izquierda. El comandante del carro dispone de seis periscopios para la observación y un pe-



LAS FUERZAS ACORAZADAS ESPECIALES NORTEAMERICANAS

En cierto sentido, las fuerzas acorazadas constituyen el punto de unión entre los cuerpos especiales y las unidades ordinarias del ejército. Hechos como los de la 6.ª División acorazada norteamericana que, al mando del general Patton, destruyó los sueños nazis de revancha en la batalla de las Ardenas proporcionan una idea sobre las especiales características que reviste el empleo en combate de los vehículos blindados. La misma táctica de guerra norteamericana, basada en el concepto de profundidad en la acción, se apoya en gran medida sobre la posibilidad de utilizar los carros de combate para aniquilar la primera línea enemiga y arrastrar a la lucha también a las tropas de refuerzo enemigas. El ejército de EE.UU. ha mantenido en servicio 16 de las 22 divisiones acorazadas que operaron durante la Segunda Guerra Mundial: las numeradas del 1 a la 14, más la 16.ª y la 20.ª. La Guardia Nacional, en cambio, alinea seis: las 27.ª, 30.ª, 40.ª, 48.ª, 49.ª y 50.ª. La unidad básica de maniobra en la división norteamericana es el batallón. A su vez, tres batallones forman una brigada.
En cada compañía los carros se dividen en tres pelotones de cuatro carros cada uno. En la actualidad los vehículos utilizados son el M60A1, el M60A3 y el nuevo Abrams M1, armados todos ellos con el cañón normalizado de 105 mm. Los M1 de entrega reciente, sin embargo, montan el cañón Rheinmetall de 120 mm y ánima lisa.

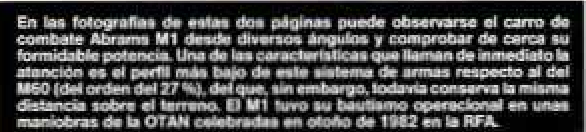
riscopio óptico de puntería para la ametralladora de 12,7 mm montada en el exterior y un dispositivo de mira para el cañón, asociado con el sistema de puntería del tirador. Este último utiliza el sistema de puntería principal nocturno/diurno de doble aumento, un telémetro láser y estabilización en elevación.

LA INFALIBLE MIRA DEL ORDENADOR

El sistema de control de tiro está compuesto por el telémetro láser, un ordenador digital de estado sólido, el dispositivo estabilizado de puntería del artillero y el del comandante del carro. Para abrir fuego, el artillero sitúa la mira sobre el blanco, aprieta el pulsador de la distancia e, inmediatamente, el telémetro láser la determina. El sistema también incluye un sensor térmico situado sobre la boca del arma e indica las correcciones que se deben efectuar; también cuenta con sensores para medir la temperatura externa, la velocidad del viento y la dirección e inclinación del carro, que envían las informaciones al ordenador. El artillero puede insertar manualmente los datos referentes a las características de las municiones, el desgaste del arma, la presión barométrica y la temperatura de las municiones. El ordenador, una vez determinada la distancia y teniendo en cuenta todos estos datos, calcula las coordenadas de tiro y dispone la mira en consecuencia.
En principio el carro recibió el cañón M68 de 105 mm, pero puede alojar también la pieza de ánima lisa de 120 mm de la Rheinmetall, en dotación en el Leopard 2. A la izquierda del cañón se encuentra la ametralladora coaxial de 7,62 mm. Otra ametralladora del mismo tipo se emplazó cerca de la escotilla del servidor y se instaló una de 12,7 mm sobre la cúpula del comandante.
La munición transportada se clasifica de la siguiente forma: 55 proyectiles de 105 mm, 1.000 proyectiles de 12,7 mm y 11.400 de 7,62 mm.
El compartimiento de la planta motriz aloja una turbina de gas Avco-Lycoming capaz de desarrollar una potencia de 1.500 hp y policombustible que puede quemar desde el empleado en los motores diesel hasta el de los motores a reacción. Está asociado a un sistema de transmisión automático que también desempeña las funciones de freno y dirección. La suspensión se confía a barras de torsión acopladas a cada una de las siete ruedas de rodaje de cada lado.

El formidable Abrams M1 en acción: obsérvese el sistema de puntería electro-óptico instalado sobre el cañón de 105 mm y la ametralladora de 7,62 mm empuñada por el servidor que dispara contra un blanco móvil. El Abrams M1 reemplaza al ya superado M60 en servicio en las fuerzas armadas de EE.UU. y sobre el que tiene una mayor potencia impulsora, capacidad de fuego y una mejor maniobrabilidad.





En las fotografías de estas dos páginas puede observarse el carro de combate Abrams M1 desde diversos ángulos y comprobar de cerca su formidable potencia. Una de las características que llaman de inmediato la atención es el perfil más bajo de este sistema de armas respecto al del M60 (del orden del 27 %), del que, sin embargo, todavía conserva la misma distancia sobre el terreno. El M1 tuvo su bautismo operacional en unas maniobras de la OTAN celebradas en otoño de 1982 en la RFA.





Adiestramiento de cuerpos especiales

En los cuerpos especiales, el adiestramiento adquiere una importancia fundamental: los hombres han de aprender a valerse por sí mismos, pero, si es necesario, también han de saber trabajar al unísono con sus compañeros de unidad; tienen que aprender a luchar con un cuchillo normal o con el más sofisticado lanzamisiles. Y sólo con una preparación especial lo conseguirán.



Escuela Militar de Paracaidismo, Pisa



El adiestramiento de los cuerpos especiales de todos los países se compone de dos fases: la primera, en la que el recluta consigue el nivel de preparación física requerido, y una segunda, en la que aprende a utilizar de forma óptima las armas y los equipos. Ahora bien, casi todos los cuerpos especiales prevén las condiciones de intervención de forma diferente: este hecho podrá observarse claramente si examinamos con detalle el adiestramiento de los hombres de algunos de los cuerpos especiales más famosos; los *Marines* y los «Boinas Verdes» (Fuerzas Especiales) norteamericanas, la Legión Extranjera, el GSG 9 germano-occidental, los Comandos de los *Royal Marines* británicos y la brigada paracaidista «Folgore» italiana.

CÓMO SE HACE UN «CUELLO DE CUERO»

El adiestramiento inicial de los reclutas del cuerpo de *Marines*, apodados «cuellos de cuero», dura unos tres meses, tres largos meses en los que la instrucción, el toque de diana al amanecer y las marchas extenuantes ponen a dura prueba la aptitud física y mental de los reclutas.

La jornada típica de los *Marines* es poco más o menos la siguiente: diana a las 4,55; almuerzo a las 5,30; limpieza del dormitorio a las 6; a las 7 comienza el verdadero adiestramiento con una marcha de 6 km, seguida, a las 8, por la instrucción de infantería, que se prolonga, más o menos, hasta las 11. Entre las 11 y las 12 está prevista otra marcha de 5 km; desde las 12,30 a las 16, ejercicios de tiro; entre las 16 y las 16,40, una marcha más. Los hombres cenan sobre las 20 horas y después se da por finalizada la jornada; a veces el trabajo se prolonga durante parte de la noche con ejercicios anfibios y acciones de patrulla.

Los ejercicios que realizan los infantes de Marina son de todos los tipos. Los futuros combatientes son enviados a campos especiales de entrenamiento en Panamá donde aprenden a sobrevivir en la jungla, a afrontar las emboscadas, artes marciales (*judo* y *karate*) y a combatir con la bayoneta, el puñal y con las manos desnudas.

Más tarde, se trasladan a las «Combat Town», auténticas ciudades en miniatura con casas, bancos, comercios, la iglesia y los bares; los *Marines* se adiestran de esta manera en el combate casa por casa, escalando los muros, «barriendo» el interior de las habitaciones, saltando de ventana en ventana. Es un verdadero «juego de guerra» que, sin embargo,



como aseguran los «Drill Instructor», los instructores de los reclutas, puede dar sus frutos en el momento oportuno. Con este tipo de ejercicios se persigue desarrollar respuestas instintivas ante las incidencias de combate más diversas.

Entre los *Marines* tampoco faltan las mujeres. Su adiestramiento, que se realiza a corta distancia del campamento de los hombres en Parris Island, dura ocho semanas y prevé una amplia dosis de ejercicio físico, de instrucción en formación y lecciones sobre el código militar, primeros auxilios, higiene y cuidado personal. Por decisión del Departamento

INSIGNIAS DE LAS ESCUELAS ESPECIALES DE LOS SOLDADOS DE ELITE



4.° RE de la Legión Extranjera, Castelnaudary, Francia



Centro Especial de Entrenamiento de Lympstone, Gran Bretaña



Centro Militar Especial, Estados Unidos



Arriba, legionarios franceses aprenden a caer en un claro fangoso de la jungla cerca de Kourou, en la Guayana francesa (aprender a caer en cualquier tipo de terreno es algo muy importante para los soldados de los cuerpos especiales, que, de esta forma, siempre podrán obtener ventaja de una situación que para otros podría ser fatal); izquierda, reclutas de los *Marines* durante una formación de gimnasia matinal (los reclutas deben conseguir una perfecta forma física y se someten al ejercicio con tesón, tanto hombres como mujeres, impulsados por el afán de conseguir una mayor eficacia); al lado, un momento del adiestramiento de un «Boina Verde» de las Fuerzas Especiales norteamericanas en el empleo de la bayoneta: obsérvese el gesto del soldado.



El uniforme de los *Marines*

El uniforme de combate de «los cuellos de cuero» aquí representado se remonta a la guerra de Vietnam. En la actualidad, se han modificado algunos detalles, como el nuevo casco, y los chalecos antibalas más ligeros. A pesar de que los infantes de Marina se enorgullecen de la «incomodidad» de su uniforme, se trata sin embargo de uno de los más funcionales que se hayan diseñado.

El cinturón mochila M56

1. Correaje
2. Cinturón
3. Cartucheras para los cargadores del fusil
4. Cartuchera multiuso
5. Cantimplora metálica recubierta de tela (con frecuencia llevan dos, como puede apreciarse)
6. Mochila y manta enrollada
7. Herramienta multiuso cavatrincheras
8. Puñal-bayoneta de acero inoxidable
9. Bolsillo para el botiquín de primeros auxilios
10. Casco de acero modelo M-1 con cobertura mimética de tela y cinta de goma utilizada para llevar cigarrillos (hoy sustituido por el modelo de fibra Kevlar)
11. Camisa de tela verde oliva
12. Fusil M-16 calibre 5,56 con cargador de 20 o 30 proyectiles (rechazada en principio por su fragilidad, esta arma, que ha reemplazado al M-14 a partir de 1961, ha sido mejorada recientemente [M-16A2])
13. Pantalones de tela verde oliva
14. Botines de jungla de cuero y nilón (muchos soldados de las unidades de exploración adoptaban en su lugar las botas de los SAS ingleses)



de Marina, las mujeres sólo se integran en aquellas unidades que, en condiciones normales, no tendrán que afrontar el fuego enemigo.

LOS «BOINAS VERDES» DE LAS FUERZAS ESPECIALES

El curso se divide en tres periodos: el primero de ellos dura 31 días y se realiza en Camp Mackall; aquí los reclutas deben soportar ante todo un agotador adiestramiento de 17 horas al día durante siete días a la semana.

Se llevan a cabo marchas forzadas de 10 km con mochilas de 30 kg de peso y otros tipos de ejercicios igualmente duros; asimismo, se imparten lecciones teóricas de camuflaje, orientación, supervivencia en ambientes hostiles y de patrulla.

Las lecciones de base y los cursos avanzados de supervivencia que concluyen el primer periodo se efectúan en la Escuela SERE (Supervivencia/ Escapada/ Resistencia/ Evasión).

El curso SERE termina con una semana «en acción» en el Bosque Nacional Uwharrie y los tres últimos días consisten en una auténtica huida: armados sólo con un cuchillo y con un uniforme como todo su equipo, los reclutas deben eludir el ataque de los instructores.

En la segunda fase de adiestramiento los aspirantes GB (*Green Beret*, Boinas Verdes) deben seguir un curso de especialización.

Los especialistas de armas se preparan durante ocho semanas en las que se convierten en expertos en tácticas de combate de las unidades de infantería, en operaciones de guerrilla, contraguerrilla, colocación de campos de minas y trampas explosivas.

Respecto al empleo de las armas, el curso se divide en dos fases: una para las armas ligeras y la otra para las armas pesadas.

Los especialistas de ingenieros aprenden a construir, sabotear y minar en un curso con una duración de 56 días. Los especialistas de comunicaciones siguen un curso de 35 días en los que aprenden a utilizar el código Morse (18 palabras/minuto), la criptografía y a desmontar, montar y mantener en funcionamiento las estaciones de radio y todo el equipo en dotación.

Cursos similares se han previsto también para los especialistas sanitarios.

Los oficiales de las SF (*Special Forces*, Fuerzas Especiales), en cambio, siguen un curso de dos meses para convertirse en comandantes de *A Team* (la unidad básica de las Fuerzas Especiales). En la última parte del curso, los hombres vuelven a Camp Mackall, donde se agrupan en unidades básicas de *A Team* y saltan en paracaídas sobre los bosques circundantes; en esta fase se verifica el *final test*, que consiste en enfrentarse a las tropas de la 82.ª ABD (División aerotransportada) durante un mes intentando realizar operaciones de guerrilla.

Finalizado el curso básico, se imparte el adiestramiento táctico que configurará de forma definitiva la nómina de los «Boinas Verdes».



Arriba, hombres de las Fuerzas Especiales norteamericanas caminan sobre un precario puente destinado a desarrollar su sentido del equilibrio y que constituye una primera aproximación a los peligros de la jungla. En la página anterior, arriba, reclutas de los *Marines*, en uniforme de campaña y con la mochila a la espalda (30 kg) marchan sobre la arena bajo la mirada vigilante del *Drill Instructor* (el instructor de los reclutas es el hombre que sabrá convertir a estos muchachos, que un día antes eran «paisanos» de débil musculatura, en perfectas «máquinas de guerra», capaces de afrontar las situaciones más peligrosas sin pestañear siquiera); abajo, un grupo de infantes de Marina espera sobre la cubierta de un buque de desembarco mientras navegan rumbo a Beirut.

LA LEGIÓN EXTRANJERA

El 4.º RE es la unidad de instrucción de la Legión Extranjera. Todos aquellos que se enrolan son destinados a este grupo para el período de adiestramiento básico de unos cuatro meses, que se completará más tarde con otros cuatro meses de adiestramiento avanzado en una unidad metropolitana.
En estos primeros meses los hombres, agrupados en secciones de 30 elementos, aprenden las nociones básicas de francés, que sirve para comprender las órdenes fundamentales, así como el característico y lento paso de marcha y las canciones tradicionales de la Legión Extranjera que han de conocer de memoria.
Todo ello unido a ejercicios sobre el empleo de la máscara antigás y a uno de los más duros programas de adiestramiento en el combate individual. En concreto, el entrenamiento en el uso de las armas portátiles incluye pruebas de tiro en movimiento y estáticas contra blancos que, a su vez, pueden permanecer en movimiento o estáticos.
Además, se les introduce en las técnicas de combate de la infantería, en las operaciones de barrido y combate en los núcleos urbanos, acciones de patrulla diurna y nocturna y antiguerrilla.
Deben asimismo montar guardia durante 192 horas reales, realizar 100 flexiones todas las mañanas y efectuar marchas forzadas completamente equipados; inicialmente estas marchas son de 7 km, pero la distancia a recorrer aumenta de forma progresiva hasta alcanzar los 21 km. El período de adiestramiento básico concluye con una marcha forzada nocturna de 25 km a realizar en tres horas, sobre terreno abrupto, con una mochila y diverso equipo con un peso total de 50 kg.
Terminado el curso básico, se envía a los legionarios a Nimes, al cuartel del 2.º REI, o a Orange, al del 1.er REC, o bien a Avignon, al del 6.º REG, para seguir el curso avanzado de adiestramiento con una duración similar al primero: los soldados se entrenan ahora para operar a nivel de unidad, en el respeto de las diferentes misiones confiadas a los diversos regimientos.
Después se llevan a cabo cursos especializados destinados a los legionarios que formarán parte de las unidades más prestigiosas, como el 2.º REP o el 6.º REG. Al tratarse de unidades compuestas por compañías especializadas, los legionarios serán adiestrados, según su destino y en períodos que oscilan entre tres o cuatro semanas, en el lanzamiento a alta cota, sabotaje, etc.

LOS COMANDOS DE LOS «ROYAL MARINE»

El curso, que tiene lugar en el Centro de Entrenamiento de Comandos de Lympstone, se compone de tres fases. En la primera, en la que se aprenden los conocimientos militares individuales, los reclutas se adiestran en el empleo de las armas individuales y de la brújula, así como a leer los mapas y camuflarse. Durante la segunda fase se intensifica el adiestramiento de infantería individualizado y se enseñan las tácticas ofensivas y defensivas en pequeñas unidades tales como las de patrulla, emboscada, los sistemas de señalización, las técnicas de combate en ambiente NBC (nuclear, bacteriológico, químico) y el empleo de las granadas y de las armas contracarro de 66 y 84 mm. A lo largo de la tercera fase, que se realiza en la Escuela de Operaciones Anfibias de Poole, los reclutas aprenden las técnicas de asalto anfibio, incursiones, supervivencia, combate sin armas y con arma blanca; además también se les imparte un curso de escalada.
Una vez finalizadas estas fases, se pasa al adiestramiento físico. Completado también este período, el voluntario, antes de convertirse en un comando, debe superar cuatro pruebas: efectuar una mar-



cha de 14,5 km con 16 kg de equipo en un tiempo máximo de una hora y media; completar en 13 minutos (o menos) un recorrido conocido como «Tarzan course»; realizar una carrera de 2,5 km a través de pozos de agua, túneles inundados y terreno abrupto, seguida por una marcha de 7 km (todo ello en un tiempo de 72 minutos, 70 para los oficiales) hasta el polígono de tiro, disparar diez proyectiles, de los que al menos seis deben dar en el blanco; finalmente, marchar 48 km, encuadrados en secciones, durante unas siete horas.

En este punto, el nuevo comando pasa a integrarse en una unidad operativa en la que, después de un período de servicio como fusilero, puede especializarse, entre otras materias, en armas pesadas, señalización, técnicas de asalto de ingenieros, o bien elegir ser destinado al



Al lado, un legionario de la 13.ª DBLE con base en Djibouti (muchos hombres de la Legión Extranjera francesa son enviados a esta pequeña República africana para asistir al curso avanzado de guerra en zonas desérticas), durante un descanso: nótese que no abandona el arma individual aunque la situación en que se encuentra no parece peligrosa; en la fotografía grande, abajo, una escuadra de combate de los GSG 9 de Alemania Occidental —una unidad encuadrada en el *Bundesgrenzschutz*— junto a un Mercedes capaz de alcanzar los 200 km/h.

SBS. Los oficiales de los comandos siguen el mismo curso de adiestramiento de la tropa y, posteriormente, asisten a un curso de mando con una duración de cuatro meses.

ADIESTRAMIENTO CONTRA EL TERRORISMO: EL GSG 9

La totalidad de los 200 hombres del GSG 9 han superado con éxito el test psicológico de cuatro horas, las pruebas de resistencia física y de tiro al blanco, así como el examen médico en la preselección. Superadas estas pruebas, se envía a los aspirantes a St. Augustine para verificar las pruebas de admisión, en un período de tres días, y la selección se hace más rigurosa.

Los supervivientes comienzan el curso de adiestramiento básico de 22 semanas y, si lo superan, pasan al curso avanzado que tiene una duración de 13 semanas. El curso inicial se basa en el desarrollo de las capacidades físicas y mentales de los aspirantes, de forma que sean capaces de operar en pequeños grupos. En cuanto a la parte física, se pone un especial énfasis en el dominio del *karate* y de las técnicas de combate con las manos desnudas.

Asimismo, se enseñan las técnicas de combate con arma blanca, en núcleos urbanos, de asalto a posibles objetivos, de conducción a gran velocidad, comunicaciones, infiltración por medio de helicópteros, así como la práctica en el empleo de todas las armas en dotación, además de las que pudieran encontrarse en manos de los terroristas. En cambio, a lo largo del curso avanzado se especializan en acciones especiales, según las distintas predisposiciones de cada hombre.

LA DURA SELECCIÓN DE LA «FOLGORE»

El requisito principal para un soldado de la brigada «Folgore» es tener un cuerpo sano, por lo que el examen médico en el momento de la incorporación se realiza de forma especialmente minuciosa.
El primer paso en el adiestramiento es la llegada a la Escuela Militar de Paracaidismo de Pisa (conocida habitualmente como SMIPAR).
En esta escuela permanece el recluta dos meses, tiempo necesario para la adquisición del título de paracaidista militar. La actividad es muy intensa; la preparación física se cuida de un modo especial para que los alumnos puedan superar las pruebas técnicas que preceden al primer lanzamiento sin ningún tipo de incidentes.
Los saltos de calificación son cinco, todos de carácter obligatorio; los lanzamientos de apertura manual utilizando los paracaídas adecuados a este fin se reservan, de hecho, a unos pocos especialistas que actúan en misiones especiales. Al finalizar estos cinco lanzamientos, el paracaidista recibe el diploma y acaba su periodo en el SMIPAR para pasar a una de las unidades operativas de la brigada.
Los dos meses que dura el curso no sólo se emplean en la preparación de los lanzamientos y la obtención del diploma, sino que los reclutas, además, se adiestran en el combate individual y en la utilización del armamento.

Al lado y abajo, pruebas de salto de los reclutas de la brigada italiana «Folgore» desde la torre de la Escuela Militar de Paracaidismo (SMIPAR) de Pisa. El principal requisito que debe cumplir un soldado de la «Folgore» es tener un físico perfecto; el resto se lo proporcionará la SMIPAR. En la página siguiente, algunos *Marines* se desplazan de una posición a otra suspendidos de un Sea Knight.





Adiestramiento: los pilotos

Si se considera el nivel actual de sofisticación tecnológica de los aviones de combate, entrenar un piloto para volar en un F-14 o un MiG-29 plantea problemas notables, tanto desde el punto de vista estrictamente técnico como desde el económico: hacerlo mediante aviones de entrenamiento o en los simuladores de vuelo tiene un coste muy elevado y, de esta forma, el piloto se convierte en una verdadera inversión.

Quizás en la época de la batalla de Inglaterra fuera tarea relativamente simple establecer qué cualidades eran necesarias para «hacer» un piloto: valor, cierta resistencia física, nervios de acero y, por qué no, una buena puntería. Naturalmente, también debía ser capaz de aprender a pilotar un avión. En la actualidad, las cosas son muy distintas. Sin duda, el valor y la aptitud para el vuelo son condiciones indispensables, pero el escenario en el que debe operar el piloto, empezando por la cabina de su aparato y terminando por las prestaciones del mismo y de su armamento, ha cambiado profundamente. Todo cuanto se exigía a los pilotos en los tiempos de los Mustang y los Messerschmitt 109 se exige también hoy, pero multiplicado por diez o por veinte.

Comencemos por la resistencia física: en la actualidad, las aceleraciones desarrolladas por los modernos interceptadores supersónicos pueden provocar con facilidad la pérdida del conocimiento del piloto, pero, aparte de esto, hay que tener en cuenta, como veremos más adelante, el ingente volumen de informaciones que cada segundo transmiten los sistemas de control del avión al piloto: también esto pone a dura prueba la atención y los reflejos del hombre.

En resumen, aunque hoy día el hecho de sentarse en la cabina de un avión comercial ciertamente no requiere una gran resistencia física, sí es verdad que pilotar un aparato de combate de la última generación es una empresa que exige hombres ante todo seleccionados de una forma muy rigurosa y, en segundo lugar, óptimamente adiestrados.

Y a este objetivo las grandes potencias dedican gran parte de sus presupuestos de defensa. Tomemos, por ejemplo, el caso de Estados Unidos y de su *Air Training Command* (ATC), es decir, el Mando de Entrenamiento Aéreo, que, por sus dimensiones y organización, representa por sí mismo una especie de fuerza aérea dentro de la USAF.

De hecho, aproximadamente una quinta parte de todas las operaciones efectuadas por las Fuerzas Aéreas de EE.UU. están a cargo del Mando de Entrenamiento Aéreo, que utiliza una flota de aparatos compuesta por Cessna T-37, Northrop T-38 Talon, T-41A, Boeing T-43A y UV-18B. El nuevo avión de adiestramiento Fairchild T-46 debería haber entrado en servicio en 1987 para reemplazar al veterano T-37. La producción total de este aparato, que ha sido desestimado, iba a ser de unas 650 unidades.

El Mando de Entrenamiento Aéreo tiene como responsabilidad principal el adiestramiento primario, además del militar y técnico, pero también puede llevar a cabo las misiones referentes al adiestramiento profesional así como los cursos de perfeccionamiento. La enseñanza básica de vuelo tiene lugar en las 14.ª, 47.ª, 64.ª, 71.ª, 80.ª y 82.ª *Flying Training Wings* (Alas de Entrenamiento de Vuelo), mientras que la 323.ª *Flying Training Wing* se ocupa de la instrucción de navegantes. Todas las bases de estas unidades se encuentran en los estados centrales o meridionales de EE.UU., donde el clima favorable crea óptimas condiciones para el adiestramiento respecto a las que se dan en muchos países europeos. Por esta causa, algunas fuerzas aéreas de países miembros de la OTAN envían a sus pilotos a EE.UU., para efectuar su adiestramiento en el Mando de Entrenamiento Aéreo. Como es obvio, también la Unión Soviética dispone, según las noticias que se tienen, de medios análogos; asimismo y en las medidas de sus posibilidades, los países europeos no escatiman los esfuerzos en este sentido.

LOS PILOTOS DE HOY DÍA

El piloto de los modernos aviones de combate es un técnico altamente especializado que se adiestra para sacar el máximo rendimiento de la máquina que le ha sido confiada, de sus sistemas de armas, así como de cualquier posición táctica en la que se encuentre durante el combate con el enemigo. Desde este punto de vista, debe intentar ampliar de forma continua sus propios límites físicos y psicológicos; y, en este punto, quizás sea la preparación psicológica el factor más importante del adiestramiento. La primera tarea de un piloto consiste en saber dominar a la perfección su aparato, volar al máximo de sus prestaciones toleradas sin perder el control.

Para conseguir esto es necesario un adiestramiento continuo, de modo que se adquiera un completo automatismo de maniobra. El piloto ha de ser consciente de que su misión es la de utilizar la máquina para combatir, pero también para afrontar adecuadamente cualquier situación anómala que pueda aparecer (disfunción de los sistemas, averías imprevistas, etc.).

Los límites de la envolvente de prestaciones de vuelo se investigan tanto en



LOS OSOS DEL CIELO

Como en las viejas películas del Oeste, los especialistas eran los mejores para personificar a los malos, y así algunos de los mejores pilotos de la USAF y de la Armada de EE.UU. se han reagrupado en dos unidades, bautizadas como «*Aggressors*», la primera, y «*Top Gun*», la segunda, que tienen la misión de personificar a los «malos». En otras palabras, *Aggressors* y *Top Gun* desempeñan la difícil función de poner a prueba, en combates simulados, la capacidad de los escuadrones de interceptadores encargados de la defensa del territorio nacional. Los hombres pertenecientes a los *Aggressors* y a los *Top Gun* son elegidos a partir de una rigurosa selección de los «combates decisivos» más recientes (aquellos en los que un piloto ha vencido al adversario), en los que aumenta rápidamente el nivel de experiencia. A estos pilotos se asignan aviones de prestaciones lo más similares posible a las del enemigo potencial, con objeto de reproducir con el mayor grado de fidelidad todas las situaciones que podrían surgir en caso de guerra. Es obvio que no todo puede predecirse, pero a juzgar por los resultados obtenidos por los pilotos de la Armada durante la guerra de Vietnam, para los que se concibió el programa «*Top Gun*», éste ha dado resultados óptimos.









Superior, un piloto realiza ejercicios de vuelo en un simulador del Tornado F.2 contra la imagen proyectada de otro aparato dirigido por otro piloto que se encuentra en otro simulador; arriba, una imagen de dos F-16 proporcionada por el sistema CT-5 desarrollado por la Rediffusion Simulation; obsérvese el notable realismo obtenido por este simulador, capaz de recrear todas las situaciones operativas; arriba a la izquierda, pilotos de la RAF examinan el registro de un combate en la sala de control de la British Aerospace. Página siguiente, el sistema de registro ACMI (*Air Combat Manoeuvering Instrumentation*) de los combates simulados.

tierra por medio de simuladores, como en el aire; sólo al volar se adquiere la confianza necesaria en sus propias cualidades y en el aparato a pilotar. Como puede suponerse, el adiestramiento es vital para superar cualquier emergencia técnica; aviones y pilotos tienen un alto coste y por ello se efectúan todos los esfuerzos posibles para impedir que se pierdan. Los simuladores de vuelo sirven para reproducir artificialmente todas las situaciones difíciles que el piloto deberá afrontar.

El piloto, después, ha de saber utilizar los sistemas de detección y las posibilidades ofrecidas por las armas, no sólo las propias sino también las del adversario al que combatirá, aun cuando no podrá conocerlo todo sobre la capacidad de un enemigo potencial, sus prestaciones de vuelo, posibilidad de carga bélica, sistemas de detección, etc. Por otro lado, debe conocer la zona y las circunstancias en las que se encontrará en ventaja y dónde estará en situación desfavorable. Desde este punto de vista, también se estudian todas las tácticas de combate aéreo.

Conocer las estratagemas para eludir un encuentro es uno más de los objetivos del adiestramiento.

Por desgracia, no existe un método general: es imposible seleccionar una serie de situaciones y decir: «Así es cómo debe actuarse.» El combate aéreo es algo que depende de muchos factores.

En efecto, aunque algunos expertos militares soviéticos tienden a considerarlo como algo similar al juego del ajedrez, el duelo aéreo no puede reducirse a un simple movimiento de peón sobre el tablero. Todo lo que el piloto puede hacer es ejecutar las maniobras que ha aprendido más por experiencia que por el estudio teórico.

Intentar imitar a los veteranos en el curso de una acción defensiva en solitario es un excelente ejemplo de buena parte de las maniobras posibles. Sin embargo, lo que realmente determina las tácticas a emplear son la posición inicial y el armamento propios.

Las maniobras para el combate aéreo constituyen una parte esencial del adiestramiento, que ya se ha convertido en algo bastante perfeccionado, con maniobras básicas y acciones de contraataque estandarizadas. Numerosos ejercicios de combate necesariamente han de realizarse contra miembros de la misma escuadrilla. El mayor obstáculo a superar durante el adiestramiento es el factor confusión. El piloto que lleva su propio aparato hasta sus límites con reflejos condicionados y respuestas automáticas a las maniobras requeridas, dispone de más tiempo para evaluar las potenciales amenazas y la oportunidad de tomar las decisiones en base a su propia experiencia. Por otra parte, debe tener capacidad para reasumir la situación en términos de tiempo, de distan-

cia y de movimientos correspondientes. No obstante, el adiestramiento en el aire también tiene un aspecto negativo, como todas las cosas: en efecto, es una actividad muy costosa, sobre todo en lo referente al combustible. Una reciente innovación es el simulador de combate «Twin-Tub».

COMBATES SIMULADOS

Dos cabinas idénticas y presionizadas contienen cada una un simulador que permite a los pilotos volar uno contra el otro. Un ingenioso sistema de maquetas y espejos, conectado con un ordenador, proyecta sobre una pantalla una imagen del adversario de forma que simula un falso combate. El simulador «Twin-Tub» se limita, por el momento, a los encuentros singulares; en cambio, no hay limitación para los tipos de aviones que puede representar, siempre que se proporcione al ordenador el programa necesario.

Los soviéticos tienen un método de simulación menos costoso, adecuado para los combates con muchos aparatos. Se denomina Adiestramiento de Vuelo Desmontado (es decir, en tierra) y consiste en un «viaje» a través de las situaciones de combate por medio de una maqueta de avión. El objetivo que se persigue es el de dar a los pilotos una capacidad de síntesis entre el espacio y el tiempo.

Sin embargo, por muy experto que sea un piloto en las maniobras necesarias para el combate, su habilidad debe apoyarse en el conocimiento y en la complicidad de otros factores que influyen en la lucha.

Ante todo, es esencial que el piloto conozca las virtudes y defectos de su aparato y los compare con las cualidades del avión enemigo. Sería absurdo, por ejemplo, que un Phantom realizase una serie prolongada de virajes con un MiG-21 volando a la misma velocidad, dado que el MiG-21 lo supera ampliamente en cuanto a capacidad de maniobra. Si es importante intentar no cometer errores, del mismo modo —si no más— es necesario inducir al adversario a equivocarse manteniendo de forma constante la presión. Esta se realiza sólo a través de una serie de maniobras precisas y decisivas. La palabra «agresivo» se ha evitado de modo deliberado; en efecto, la agresión es un arma de doble filo; una agresividad excesiva puede inducir al piloto a ocuparse de un solo adversario, lo que puede ser peligroso en caso de que se encuentren aviones enemigos en las cercanías. Probablemente, el error más común que puede cometer un piloto inexperto consiste en agotar sus propios recursos hasta el punto de ser incapaz de maniobrar. En este caso, debe intentar al menos mantener, si es posible, una velocidad próxima a la crítica. Además, y esto puede parecer banal, un piloto nunca debería rendirse. Esto no es tan raro como parece; de hecho, está demostrado por el destino de los pilotos que, al rendirse, se convirtieron en fáciles blancos para el vencedor. Veamos ahora cómo han cambiado los «instrumentos de trabajo» del piloto y qué consecuencias son las que ello acarrea.

Examinemos, pues, el gradual cambio producido por el paso del cuadro de mandos de una cabina llena de instrumentos analógicos, típica de los aviones de la Segunda Guerra Mundial, a la actual, con las pantallas electrónicas que tiene delante el piloto de un moderno avión de combate. En este sentido, vuelve a surgir la necesidad de permitir la mayor visibilidad posible en todas direcciones, dando especial importancia a la visibilidad hacia atrás, si se trata de la cabina de un caza, y el sector visual hacia adelante, en caso de un avión de ataque.

Tenemos que destacar el empeoramiento de la visibilidad hacia adelante que se ha producido desde los primeros ejemplares del MiG-21, que estaban dotados con cubiertas desprovistas de estructura frontal (aunque no tenían una cualidad óptica perfecta), al sorprendente despliegue proporcionado por la robusta estructura del parabrisas, el visor y el HUD (presentador frontal de datos), los cuatro instrumentos indicadores, los dos grandes espejos retrovisores y cuatro tubos pitot que impedían una buena visibilidad a los pilotos del MiG-23BN.

MIRAR HACIA ARRIBA

Naturalmente, la gama completa de los sensores electromagnéticos —radar, láser, TV, infrarrojos, etc.— tiene que actuar sin ser obstaculizada por la estructura del parabrisas o de otras partes del aparato. En los años sesenta se extendió la creencia de que el piloto de avión era un «animal» superado, que se extinguiría en el espacio de pocos años. Los expertos de aquellos años quedarían muy sorprendidos si supieran que el principal problema que se debate actualmente en el Pentágono (y probablemente también entre los responsables militares soviéticos) respecto a los futuros aviones de combate de los años noventa se centra en la cuestión de si un hombre solo podrá llevar a cabo la misión de forma segura. En los círculos de



Uniforme de vuelo

1. Casco de vuelo conformado internamente para cada piloto y endosado sobre un gorro.
2. Visera abatible en la parte delantera del casco. Este es un tipo de visera única; los modelos dobles son utilizados por los pilotos de aquellos aviones que vuelan a baja cota, para poder ver en la dirección del sol.
3. Tiras de cuero de protección resguardan el casco de posibles daños durante las maniobras bruscas.
4. Atalajes del paracaídas.
5. Tubo de conexión al sistema de oxígeno.
6. Reserva de supervivencia bajo la axila.
7. Anilla para apertura del paracaídas.
8. Cámara de aire inflable anti-G (antigravedad).
9. Pieza con cierre de velcro sobre la rodilla.
10. Traje anti-G sobre todo el conjunto.





11. Rodillera externa del traje anti-G.
12. Cuchillo de supervivencia.
13. Tubo de conexión con el traje anti-G.
14. Guantes ignífugos de nomex con refuerzos de cuero.
15. Temporizador para la apertura del paracaídas.
16. Mando manual del paracaídas.
17. Tubo de oxígeno y cable de enlace con el micrófono.
18. Máscara de oxígeno con micrófono interno.

Un piloto típico

Nacido en Gloversville (Nueva York) en 1951, el capitán Eric Coloney tiene a sus espaldas un prolongado servicio en las Fuerzas Armadas norteamericanas. Diplomado en Economía en 1974, se enroló enseguida en la Fuerza Aérea. El año siguiente estuvo ocupado en el adiestramiento básico (*Graduate Pilot Training*), seguido por el *Fighter Lead-in Course*. Fue trasladado al 311.° *Tactical Fighter Training Squadron* (Escuadrón de Entrenamiento de Caza Táctico) en la base aérea de Luke. Su primer destino fue Hahn, Alemania Occidental, en enero de 1977 y pasó los tres años siguientes volando en los F-4E Phantom. Más tarde fue destinado a los «Aggressors» en la base de Nellis y, por último, al 527.° Escuadrón Agresor, en Alconbury, Gran Bretaña.







Arriba, aviones Alpha Jet de la *Armée de l'Air* durante un vuelo en formación. En la página anterior, el capitán Coloney —a quien vemos salir de su F-5E, con paracaídas y equipo de salvamento, en el recuadro superior— con el uniforme normalizado de los pilotos de las Fuerzas Aéreas de EE.UU.; izquierda, un joven piloto soviético se dispone a entrar en la cabina de su MiG-21 para un vuelo de reconocimiento.

las Fuerzas Aéreas de EE.UU. la opinión unánime es que esto ya no es posible; ello explicaría el abandono de la versión monoplaza del Tornado y la decisión de los cuatro primeros compradores de preferir la versión biplaza, con disposición en tándem. Sin embargo, también existen pareceres opuestos. La General Dynamics ha construido el F-16 con unas capacidades tan amplias que, con posteriores mejoras en los sistemas de la aviónica, estará en condiciones de satisfacer los requerimientos de las Fuerzas Aéreas de EE.UU. para un EFT (*Enhanced Tactical Fighter*, Caza Táctico Avanzado) con una versión monoplaza, aunque también se ha utilizado una versión biplaza como base para el F-16XL con ala en doble flecha, pero sólo porque así se le había pedido.

Retrocediendo a los años sesenta, la misma compañía no sólo proyectó el F-111 para la USAF como avión biplaza, sino que colocó directamente los dos asientos de la tripulación lado a lado. Existen muy pocos aviones militares que tengan esta disposición de los asientos, pero el F-111 fue el único diseñado originariamente como caza, al menos en teoría. El hecho de que se haya aplicado la misma disposición en el Sukhoi Su-24 demuestra la enorme influencia del F-111 sobre los diseñadores soviéticos, que los condujo a adaptarlo de forma errónea. En efecto, la configuración de los asientos lado a lado no sólo aumenta la resistencia aerodinámica, sino que además impide al piloto una buena visibilidad del exterior a excepción de un arco muy limitado a su izquierda.

Se dice que los pilotos de las líneas aéreas civiles reciben sueldos elevados debido a la gran cantidad de trabajo que proporcionan todos los dispositivos existentes en una cabina. Algo similar, independientemente del aumento de salarios, se encuentra en la cabina de un aparato militar. Los factores que complican la vida del piloto moderno son múltiples y afectan a las altas velocidades del avión (que reducen de forma drástica el tiempo disponible, tanto para tomar una decisión como para actuar), el elevado porcentaje de riesgo de ser destruido si la cota es inferior a los 60 m, la necesidad de poder efectuar operaciones tanto aire-aire como aire-suelo en el transcurso de las misiones ordinarias, la práctica imposibilidad de efectuar una segunda pasada o un segundo ataque más preciso contra un objetivo en tierra, y la continua tensión a que está sometido y que requeriría la existencia de al menos tres ojos para observar los objetivos, los aparatos enemigos, los obstáculos en tierra, los SAM (*Surface-To-Air-Missiles*, misiles superficie-aire) enemigos y otros

sistemas de defensa, los aviones aliados, y prevenir los cambios imprevistos de visibilidad provocados, por ejemplo, por una tempestad de nieve.
La carga de trabajo psíquico, por no hablar del físico, impuesta a un piloto de caza es, con toda probabilidad y en pocas palabras, superior a la exigida por cualquier otra actividad humana.
Los primeros aviones de caza eran extremadamente simples, gobernados visualmente por unos pilotos cuyos ojos miraban necesariamente al exterior de la cabina para poder observar de forma inmediata en todas las direcciones. Hoy día, el piloto ha de atender al menos 190 instrumentos o controles distintos. Por esta razón existen muchas más posibilidades de error y, a causa de la gran confianza que tiene el piloto en los «sistemas» para la navegación, la interceptación del enemigo, la puntería de los diversos tipos de armas y el regreso seguro a su base, la mayor parte del tiempo lo pasa mirando hacia abajo (*Head Down*), a los instrumentos.
No existe ningún medio para reducir la complejidad de los sistemas instalados a bordo, pero los diseñadores gradualmente han conseguido revolucionar las conexiones entre estos sistemas y el hombre que pilota el avión. Al igual que sus colegas que trabajan para las máquinas de las aerolíneas civiles, los diseñadores de cabinas de los aparatos de combate son conscientes de que no se podía continuar aumentando la complejidad de los instrumentos, como se venía haciendo desde hacía 50 años, y que, por tanto, era necesario revisar por completo el concepto de la cabina.

EL CAZA QUE HABLA PASCAL

A pesar de la «obsesión» de los misiles que se remonta a 1957 y la del período 1970-73 referente a los aviones controlados por radio (los llamados RPV, por *Remotely Piloted Vehicle*), ya es una convicción extendida la opinión de que el avión debe ser pilotado por un hombre sentado en una posición tal que pueda soportar incluso maniobras violentas. No obstante, esta posición está sujeta hoy día a una amplia discusión dado que, con la aparición de los sistemas de control de las fuerzas transversales, la cabina está expuesta a imprevistas aceleraciones hacia abajo, arriba, izquierda y derecha o en cualquier otra dirección, o bien a una rotación cualquiera; en cambio, antes el diseñador no debía considerar que un avión tuviese semejantes características de agilidad. La cubierta ha de tener una línea aerodinámica que permita una visibilidad perfecta (sin distorsiones) en un ángulo completo de 360° y, al mismo tiempo, ser lo suficientemente robusta como para resistir el impacto a velocidad supersónica con un pájaro o con una lluvia de granizo. La cabina debe contar con una pantalla holográfica del tipo HUD (*Head-Up-Display*, o presentador frontal de datos), pero incluso este excelente dispositivo no puede ofrecer al piloto toda la información que éste pueda necesitar.
Por ello, será preciso disponer de algunos tipos de HDD (*Head-Down-Display*, literalmente, pantalla de mirar hacia abajo), intentando no utilizar los indicadores analógicos y los interruptores tradicionales de una sola función.
En primer lugar, es necesario equipar todo el avión con uno o más sistemas electrónicos digitales extremadamente completos que incluyan los sensores para efectuar las medidas oportunas o de alarma, las líneas de transmisión de datos para el envío de señales y los microprocesadores para su elaboración.
En un futuro, estos microprocesadores se programarán con los lenguajes especiales de ordenador, como, por ejemplo, el Pascal. Muchas de las líneas de transmisión terminarán en las superficies de control de vuelo, los motores o los sistemas de armas, mientras que otras deberán llegar hasta la cabina y proporcionarán las informaciones en grandes pantallas, en las que, en caso necesario, podrán aparecer símbolos (si no son audibles) de advertencia.
El aviso se transmitirá de forma automática a los circuitos, lo que dará al piloto la posibilidad de realizar las acciones de corrección oportunas, si ello es factible (en caso de duda podrá solicitar más información). Entre las otras muchas ventajas que ofrece un avión computerizado, figura una mejora eficaz en el rendimiento de la potencia del motor (sin necesidad de sustituirlo) y, por tanto, de la aceleración y de la velocidad de viraje (sin cambio alguno en los sistemas de control de vuelo).
Los perfeccionamientos esenciales de los instrumentos que se encuentran en una cabina afectan al desarrollo de las pantallas multifunción que, si bien derivan de alguna manera de los dispositivos tradicionales, pueden ofrecer un número mayor de informaciones y, al contrario que los tradicionales instrumentos giroscópicos, no están sometidos a «vibraciones» durante la maniobra.
Esto nos permite constatar el hecho de que un posterior desarrollo prácticamente podría incluso eliminar la necesidad de mirar al interior de la cabina, salvo por ocasionales motivos de importancia secundaria, lo que sucede rara vez en circunstancias críticas. Echar una ojeada al interior de la cabina puede provocar fatales colisiones con el suelo o bien con otros aviones y otros objetos en general, puede producir sensaciones de vértigo y, con frecuencia, lleva al piloto a cometer errores.
Dentro del tema de la evolución tecnológica que afecta a las modalidades de pilotar un avión de combate podemos citar además los visores integrados en el casco del piloto, o los sistemas de mando orales.



Un momento durante un ejercicio de combate aéreo entre dos F-15. La fotografía podría ser dramática porque el piloto situado en primer plano ha mirado hacia atrás y se ha dado cuenta de que tiene el enemigo a sus espaldas, en una favorable posición de tiro: para quitárselo de encima sólo cuenta con que su adversario tarde demasiado en presionar los pulsadores adecuados.



Air Cavalry

Herederos de las unidades montadas, los casacas azules de las películas de Hollywood, las unidades de la caballería aérea constituyen uno de los resultados de la experiencia adquirida en Vietnam. La respuesta de los estados mayores norteamericanos en un terreno y frente a un adversario que impedía la adopción de las tácticas habituales de la infantería consistió en la creación de grupos de fusileros heliportados.

Una de las principales innovaciones de la guerra de Vietnam fue la aparición de un nuevo sistema de empleo de la infantería, basado en un medio reservado hasta entonces a otro tipo de objetivos: el helicóptero. De esta manera, comenzó a hablarse de unidad «aeromóvil», «fusileros aerotransportados» y, sobre todo, de *Air Cavalry* (caballería aérea). La terminología es confusa, pero, tal como se pretendía identificar, se trataba de infantería transportada por medio de helicópteros. Las unidades de infantería norteamericanas encuadradas en las divisiones de caballería conservaron sus tradicionales designaciones de esa arma, que en realidad correspondían a las habituales de sección, compañía y batallón, como en cualquier otro cuerpo de infantería. Respecto a su utilización, había muy poca diferencia, aparte del hecho de que las unidades de caballería aérea de las divisiones del arma homónima se empleaban por lo general en acciones de reconocimiento y exploración realizadas en tiempos por las patrullas de caballería ligera. Durante la Segunda Guerra Mundial, el empleo de los helicópteros fue propio de los últimos tiempos y no muy aprovechado. En cambio, demostró todo su potencial en la guerra de Corea, sobre todo como medio de evacuación de los heridos de primera línea: de hecho, una retirada inmediata hubiera podido asegurar mayores posibilidades de supervivencia.
Tras el conflicto coreano, el Ejército norteamericano ordenó una serie de estudios sobre diversas funciones militares que podían desempeñar los helicópteros, en especial como medio de exploración y, más tarde, como plataforma de armas. En 1950 se creó el «escuadrón aéreo de reconocimiento y seguridad».

Abajo, guerra de Vietnam: una escuadra de infantes norteamericanos desembarca de un helicóptero Huey y se lanza al ataque; inferior, pocos kilómetros más adelante, otro Huey despega tras desembarcar una unidad de fusileros en una aldea en la que se ha señalado la presencia de guerrilleros del Vietcong. En la página siguiente, una formación de helicópteros Huey se prepara para embarcar una unidad de infantes que ha terminado su misión.







LA CABALLERÍA AÉREA HOY

En la actualidad, tras la experiencia vietnamita, la caballería aérea norteamericana se articula en unidades operativas denominadas Brigadas de Caballería Aérea (CBAA).
Esta clase de unidad, compuesta por unos 1.700 hombres, se ha concebido para reforzar la capacidad aérea de la división y proporcionar un control posterior de las operaciones en tierra. Además de este personal de mando, el CBAA comprende dos batallones de helicópteros de ataque, un batallón de aviones de apoyo al ataque y el escuadrón de caballería aérea divisional. Los principales aparatos de los batallones de helicópteros de ataque son 21 AAH y trece OH-58C de observación. El escuadrón de caballería comprende dos unidades, cada una de las cuales cuenta con una dotación de cuatro AAH y seis OH-58C. Las dos unidades de caballería terrestre disponen de 19 vehículos de combate cada una.
Completan la dotación de helicópteros de la brigada el UH-1 Huey, protagonista de la guerra de Vietnam y que está en un proceso de actualización continuo, y el nuevo UH-60 Black Hawk, destinado a convertirse en el helicóptero de asalto normalizado del Ejército de EE.UU. El UH-60 tiene una velocidad de crucero de 270 km/h y es capaz de transportar once soldados completamente pertrechados.





Arriba, un helicóptero Huey de la 179.ª Compañía del Ejército estadounidense, armado con dos lanzacohetes y dos ametralladoras de 7,62 mm durante una operación de reconocimiento; izquierda, exploradores sudvietnamitas y soldados de la Caballería Aérea norteamericana se concentran en una plantación del delta del Mekong tras ser desembarcados por helicópteros Huey, que se alejan hacia una zona segura a la espera de recogerlos una vez finalizada la operación. En la página siguiente, un OH-58C Kiowa, reconocible por los paneles planos de la cubierta y el dispositivo para la supresión de la emisión de infrarrojos acoplado a los tubos de escape del motor.

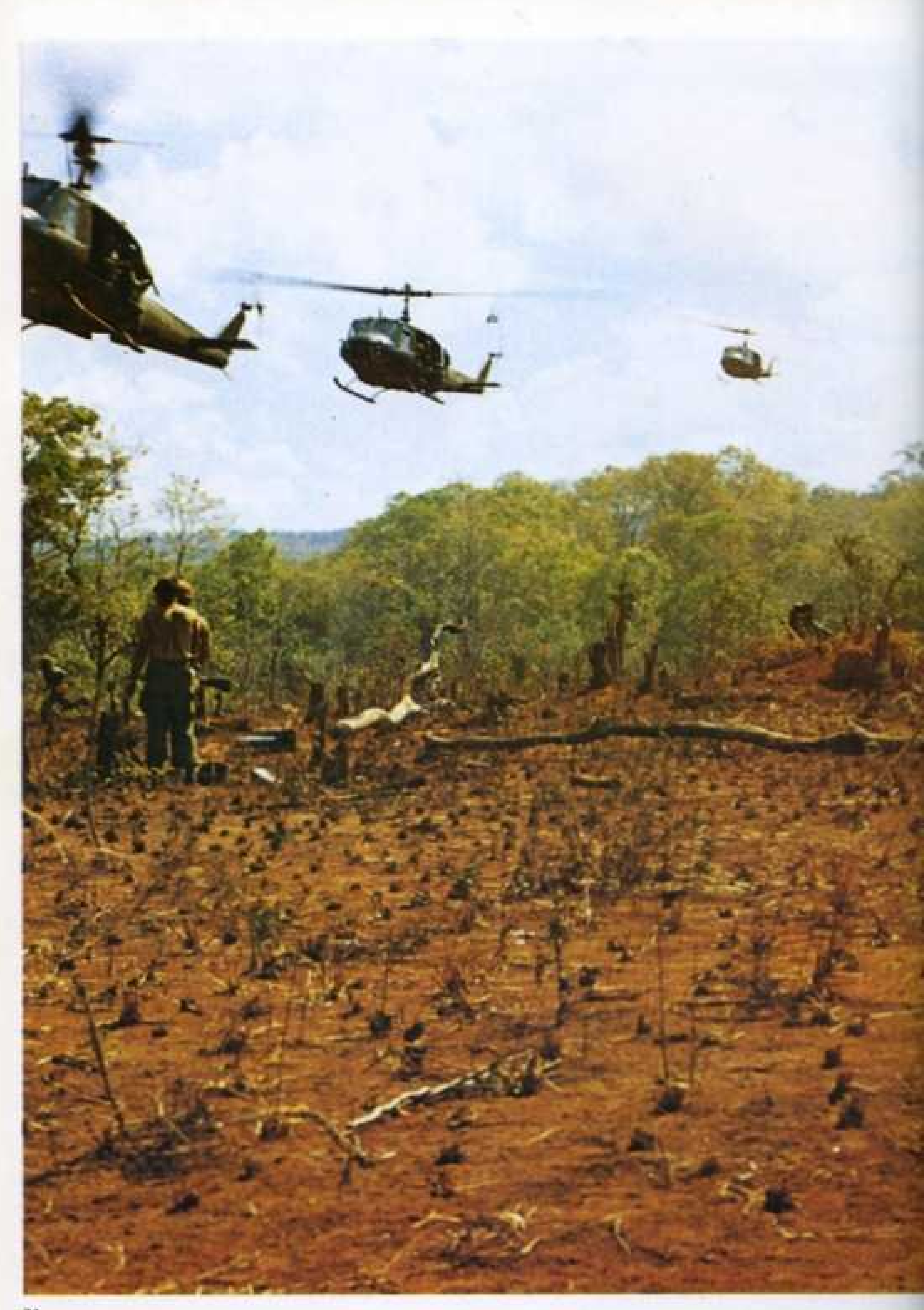
una unidad experimental que se incorporaría en los escuadrones de caballería divisional. En 1964 se completó este proceso de integración y todas las unidades de caballería divisional disponían de su propio escuadrón aéreo. En estas fechas la *Airmobility Requirement Board*, también conocida como «Comisión Howze» porque estaba presidida por el teniente general Hamilton H. Howze con la colaboración del teniente general James M. Gavin, efectuó un examen en profundidad de todas las aplicaciones posibles de los helicópteros y llegó a la conclusión de que debería constituir un elemento estructural de casi todas las fuerzas de combate en el futuro. La comisión propuso la creación de unidades de asalto aerotransportadas, el empleo de los helicópteros para el transporte de la artillería, la instalación de líneas de reabastecimiento aéreo e, incluso, la organización de una división aeromóvil completa. El informe de la comisión Howze llevó a la formación de la 11.ª



División de Asalto Aéreo, rebautizada luego como 1.ª División de Caballería (Aeromóvil).
En principio, la división fue destinada para intervenir en una guerra convencional de tipo «occidental» y fue dotada con 428 helicópteros Chinook y Huey. Los helicópteros proporcionaron a la división una flexibilidad y una velocidad de contraataque desconocidas hasta aquel momento: una característica bastante útil para una guerra «occidental», pero fue más valiosa todavía en las situaciones bélicas típicas de Vietnam. La movilidad aérea modificó por completo la situación. Una vez que las tropas de asalto ponían pie en tierra e iniciaban el ataque, el apoyo aéreo aseguraba el flujo de abastecimientos y la evacuación de los heridos o los prisioneros, mientras que la caballería aérea proporcionaba un apoyo artillero constante a petición de las tropas en tierra. Cuando la operación finalizaba, las tropas se retiraban a las posiciones preestablecidas, donde eran recogidas por los helicópteros. Para ello, la caballería aérea procedía a rodear la zona asumiendo la función de retaguardia para prevenir cualquier interferencia en las operaciones de evacuación. Este tipo de maniobras se abandonó muy pronto con la introducción de medios de apoyo más perfeccionados para reprimir las reacciones del Vietcong.
El primer paso fue la entrada en línea de los helicópteros «cañoneros». En principio esta misión la realizaban helicópteros normales de transporte, equipados con un par de ametralladoras M60 montadas en las puertas de carga y servidas por los miembros de la tripulación. No obstante, las necesidades operativas exigían una considerable potencia de fuego y por este motivo se diseñaron helicópteros expresamente dedicados a combatir y armados con cohetes externos y ametralladoras en el interior de la cabina. Más tarde, se adoptó la pieza multitubo rotativa Minigun Vulcan, de 20 mm primero y después de 7,62 mm, con una cadencia de tiro máxima de 3.000 disparos por minuto.
En septiembre de 1965 llegó a Vietnam la primera unidad de infantería aeromóvil, el 1.er Escuadrón del 9.º de Caballería Aérea, que se integró en la 1.ª División de Caballería (Aeromóvil) y que contaba con un modelo ya evaluado para las operaciones de rutina diarias.

LA TÉCNICA DE ATAQUE

Fuentes de origen diverso (agentes, civiles amigos o los soldados de los puestos avanzados) proporcionaban información sobre las actividades del enemigo. Se enviaba al puesto una unidad de reconocimiento, compuesta en líneas generales por un OH-6A Cayuse, que llevaba a bordo a los observadores, y dos «cañoneros» AH-1G Cobra, más conocida como «Unidad Rosa» (*Pink Team*). Los observadores debían decidir de cuando en cuando si se daban las condiciones necesarias para proceder a un reconocimiento en tierra. Tras su indicación, se transportaba una sección de soldados en helicópteros Huey a la misma zona donde se efectuaba el reconocimiento aéreo. De forma simultánea, se ponía en estado de alerta otra sección, que embarcaba en los helicópteros; su misión consistía, sobre todo, en intervenir si la evolución posterior de la situación ponía en apuros al primer grupo. En este caso, la responsabilidad de la acción pasaba del comandante de la unidad de caballería aérea al mando correspondiente de brigada o de división, que ordenaba la intervención de la infantería o de las fuerzas acorazadas. En este momento, la unidad de caballería aérea se retiraba a zonas más seguras. La 1.ª División de Caballería (Aeromóvil) comprendía 16.000 hombres y tenía en dotación más de 400 aparatos y 1.600 vehículos.
El helicóptero utilizado de forma habitual para el transporte de las tropas era el Bell UH-1 Huey. El UH-1B Huey, dotado con un motor Lycoming T53-L-5 de 960 hp (sustituido más tarde por el T53-L-11 de 1.100 hp), tenía una velocidad máxima de 236 km/h, un régimen ascensional inicial de 792 m/minuto, un techo de servicio práctico de 5.150 m y un radio de acción de 418 km. La cabina podía alojar ocho soldados y tres heridos en camilla. El armamento comprendía ametralladoras de 7,62 mm, lanzacohetes de 70 mm, lanzagranadas de 40 mm, ametralladoras M60 atendidas por servidores situados en las puertas y también un cañón de 20 mm montado sobre un soporte. En el UH-1C se había perfeccionado el rotor y aumentado la capacidad del depósito. En cambio, en el UH-1D se procedió a reestructurar la cabina, que podía alojar 12 soldados. El UH-1H era idéntico al D, pero disponía de un motor de turbina más potente, el T53-L-13, de 1.400 hp.





En esta doble página, otra dramática fotografía correspondiente a la guerra de Vietnam: un grupo de helicópteros Huey desciende del cielo para dar apoyo a una posición avanzada norteamericana; recuadro inferior, derecha, detalle de las ametralladoras de 7,62 mm montadas externamente a cada lado de los helicópteros; nótense, en primer plano, las bandas de conducción de las cintas de munición.

LOS «EQUIPOS ROSA» DE LA JUNGLA

Los mortíferos *Pink Teams* sembraron el terror y la muerte entre los Vietcong durante la guerra de Vietnam, precedidos por el minúsculo, ágil y aparentemente inofensivo Loach.



Con el nombre de *Pink Teams* (Equipos Rosa), demasiado romántico para una guerra tan sangrienta como la de Vietnam, se conoció a pequeñas formaciones de helicópteros del Ejército de EE.UU. destinadas a misiones de reconocimiento avanzado en territorio controlado por el enemigo y al apoyo de la infantería de asalto helitransportada. Todos los *Pink Teams* estaban formados en líneas generales por un helicóptero de exploración Hughes OH-6 Cayuse (arriba, a la derecha, se reproduce el emblema de una de las unidades más famosas) y por uno o dos cañoneros AH-1G Cobra. El Cayuse, conocido popularmente como Loach (locha) y armado con un Minigun multitubo y una ametralladora suspendida junto a la cabina, tenía una tripulación de dos o tres hombres, de los que uno o dos se dedicaban a la observación del terreno. Gracias a su maniobrabilidad, podía volar a pocos metros del suelo, escudriñar cada hueco de la vegetación para descubrir posibles grupos de guerrilleros e indicar su posición a los Huey Cobra de ataque. Cuando éstos abrían fuego de interdicción sobre el punto señalado, lanzaban los cohetes hacia todas las zonas resguardadas donde pudiera esconderse el enemigo y, en especial, sobrevolaban las rutas de aproximación de los Huey de transporte de tropas. Cuando efectuaban misiones con los *Pink Teams*, los Huey Cobra volaban generalmente a 500 o 600 m sobre el aparato de reconocimiento, dispuestos a atacar cualquier blanco que aquél localizase.

En los primeros años del conflicto, los UH-1 Slick para el transporte de tropas fueron escoltados por los UH-1 Hog armados, que abrían fuego de interdicción sobre la ZA (zona de aterrizaje) para desalentar un posible ataque enemigo. El aterrizaje era la fase más difícil de la operación de asalto, porque era el momento en que los Slick resultaban más vulnerables. Mientras se dirigían hacia la ZA, los helicópteros volaban a una altura superior a los 450 m para reducir el riesgo de ser alcanzados por proyectiles disparados desde tierra. Una vez en el suelo, permanecían sobre la ZA el mínimo tiempo posible; una formación compuesta por 12 helicópteros empleaba un tiempo medio de dos minutos en desembarcar los soldados.

El Huey UH-1 era muy adecuado para la misión de transporte de tropas, pero se necesitaba un helicóptero que también estuviera en condiciones de embarcar



Derecha, un Sikorsky UH-60 Black Hawk durante un vuelo a baja cota. Diseñado para transportar un grupo de once soldados con una tripulación de tres hombres, el Black Hawk también puede reemplazar los ocho asientos destinados a la tropa por cuatro camillas; externamente, además, puede llevar suspendida una carga de 3.270 kg. En la página anterior, un solitario Huey Cobra, de la serie AH-1S, avanza a pocos metros del suelo con las armas dispuestas para hacer fuego; nótese el lanzacohetes montado bajo la semiala derecha y, al lado, cuatro de los ocho misiles contracarro TOW.

Arriba, perfil del Hughes OH-6A Cayuse, el pequeño y maniobrable helicóptero en servicio con el *Pink Team* durante la guerra de Vietnam (en la versión normalizada, estos aparatos tienen una tripulación de dos hombres y pueden transportar cuatro soldados completamente pertrechados); derecha, el Modelo 500MD, armado con misiles TOW, es una versión obtenida al modificar el OH-6A.

M60 de 7,62 mm

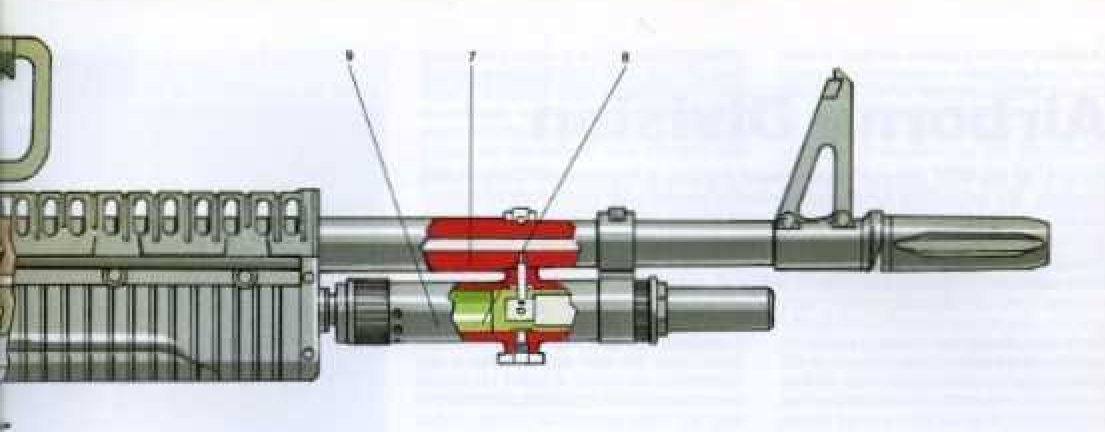
una carga media compuesta por equipos logísticos, municiones y artillería. Esta función fue desempeñada con notable éxito por el Boeing-Vertol CH-47 Chinook. El CH-47 era un aparato dotado con dos motores y otros tantos rotores, impulsado por los turboejes Lycoming T55 de 1.370 hp. Tenía una velocidad máxima de 289 km/h a 3.000 m de altitud, un régimen ascensional inicial de 877 m/minuto, un techo de servicio práctico de 4.570 m y un radio de acción de 370 km. La tripulación estaba compuesta por tres hombres y la cabina podía alojar 33 soldados. Cuando se utilizaba para el transporte de heridos, el CH-47 podía embarcar 15 hombres en camilla más dos médicos que se añadían a los miembros de la tripulación. Al recurrir a este aparato para el transporte de cargas medias se descubrió que casi siempre el espacio en la cabina se llenaba mucho antes de que se alcanzase el límite máximo, por lo que se comenzaron a transportar las cargas suspendidas. Las cargas máximas eran diferentes según los distintos modelos: oscilaban entre las cuatro toneladas y media de la cabina del CH-47A, con una carga a la eslinga de siete toneladas, a las ocho toneladas del CH-47C, con una carga externa de diez toneladas. El armamento defensivo habitual estaba compuesto por una ametralladora de 7,62 mm montada en el portón de popa.

LOS TERRIBLES CHINOOK

De cuando en cuando también se utilizaban los Chinook dotados con un armamento más potente. Los «bombarderos» Chinook, construidos expresamente con fines ofensivos, se encargaban, por lo general, de lanzar gases lacrimógenos o napalm sobre los bloques de los campamentos Vietcong. En 1966, la 1.ª División de Caballería Aérea evaluó tres Chinook potentemente armados en versión cañonera. Estos helicópteros tenían, además de un lanzagranadas de 40 mm montado en la proa, un cañón de 20 mm y dos lanzagranadas de 70 mm en los flancos del fuselaje; por otra parte, artilleros situados delante de las porte-



Izquierda, el artillero de un helicóptero Huey empuña una de las ametralladoras de 7,62 mm para proteger el aparato durante la fase de despegue; página siguiente, un escuadrón de Huey transporta a bordo una unidad de la famosa 1.ª División de Caballería Aérea (Aeromóvil), en el curso de la operación «White Wing», efectuada en 1965: dos episodios más de la guerra de Vietnam. Muy vulnerable al fuego enemigo, el Huey ha sido desplazado hoy día por el helicóptero de ataque polivalente UH-60 Black Hawk, capaz de compensar las carencias de aquél.



1. Conjunto del culatín
2. Dispositivo de acción
3. Seguro de bloqueo
4. Obturador
5. Mecanismo de alimentación
6. Leva de bloqueo del cañón
7. Cañón
8. Émbolo de gases
9. Cilindro de gases
10. Mecanismo de recuperación
11. Disparador
12. Pestillo interruptor
13. Muelle del interruptor
14. Percutor
15. Muelle recuperador
16. Perno del amortiguador
17. Amortiguador

Corte esquemático de la M60, la ametralladora normalizada del Ejército estadounidense. En esta ilustración aparece en su configuración de infantería, con culatín y empuñadura de pistolete (la variante para helicópteros presenta una doble empuñadura posterior).

zuelas de la cabina y en la rampa de carga trasera podían accionar ametralladoras de 12,7 mm.

El perfeccionamiento del UH-1 Huey, que en un principio fue el helicóptero de asalto normalizado, fue una de las innovaciones más significativas de la guerra y derivó en la puesta a punto de un aparato proyectado específicamente para el combate. El Bell AH-1G Huey Cobra tenía el motor Lycoming T53-L-13 del UH-1H, el rotor y el sistema de transmisión del UH-1C y un fuselaje completamente nuevo. El artillero y el piloto se sentaban en tándem. El AH-1G tenía una velocidad máxima de 352 km/h, un régimen ascensional inicial de 481 m/minuto y un radio de acción de 620 km. El armamento comprendía un Minigun de seis tubos rotativos de 7,62 mm y tiro rápido, instalado en una torreta bajo la proa, sustituida poco después por una doble en la que podían emplazarse dos Minigun o dos lanzagranadas de 40 mm. Dos alas embrionarias podían equiparse con lanzacohetes, ametralladoras o cañones. El helicóptero ligero de reconocimiento empleado durante la mayor parte del conflicto fue el Hughes OH-6A Cayuse, apodado *«Loach»* por las tropas.

Airborne Division

Dentro de las RDF (*Rapid Deployment Forces*, o Fuerzas de Despliegue Rápido), las unidades aerotransportadas tienen una importancia fundamental. Naturalmente, los paracaidistas ya no son únicamente aquellos soldados a medio camino entre infantes e incursores que operaron en la Segunda Guerra Mundial. Hoy día, su armamento, aerotransportado también, comprende incluso piezas de artillería, vehículos acorazados y demás.

En la actualidad, las tropas aerotransportadas tienen tanta importancia en las concepciones estratégicas de ambos bloques que prácticamente han perdido su carácter original de cuerpos especiales. No hay ningún ejército en el mundo que no prevea el empleo de los paracaidistas en una fase ofensiva. Estados Unidos, sobre todo, ha puesto un énfasis especial en este tipo de «envolvimiento desde arriba», como se manifiesta por el grado de adiestramiento y organización que caracteriza a sus divisiones aerotransportadas, en primer lugar la famosa 82.ª *Airborne Division* (ABD), punta de lanza de las fuerzas de intervención rápida.

A pesar de que desempeñan un papel siempre más importante y están potentemente armadas, parece claro que las tropas aerotransportadas no pueden ser el único elemento de ataque. Es impensable, por ejemplo, que una fuerza de intervención rápida pueda mantener sus posiciones largo tiempo si tiene que combatir con fuerzas acorazadas. Por tanto, su función se limita forzosamente a las acciones de desgaste tras las líneas enemigas y a la apertura de cabezas de puente, sobre todo si se consideran determinados escenarios bélicos como el europeo, donde el empleo de los medios acorazados y la artillería pesada se produciría de forma casi inmediata al inicio de las hostilidades. En cambio, la situación es distinta si consideramos acciones como la de Granada o posibles operaciones en el continente americano. En este caso, frente a una resistencia de menor entidad, las tropas aerotransportadas podrían garantizar el éxito en corto espacio de tiempo, sobre todo con un coste en hombres y material bastante moderado.

En el transcurso de los últimos veinte años, las fuerzas aerotransportadas de EE.UU. han experimentado una radical reestructuración con la introducción del helicóptero, que ha resuelto algunos de los persistentes problemas que plantea la guerra aerotransportada. Para operar según el nuevo concepto de empleo, que prevé el transporte masivo de fusileros y material de combate en las zonas de lanzamiento acompañado por el apoyo artillero proporcionado por los helicópteros armados, se han formado unidades de infantería de asalto aéreo, encargadas de atacar a las fuerzas enemigas de primera línea desde su retaguardia. La primera formación de este tipo fue la 11.ª *Air Assault Division* (división de asalto aéreo), que en 1965 fue rebautizada 1.ª *Cavalry Division (Airmobile)* y que en Vietnam operó como un cuerpo eficaz y versátil. De forma similar, en 1968 la 101.ª ABD, destacada en aquellas fechas en Vietnam, fue transformada en unidad de asalto aéreo.

En la actualidad, las únicas unidades de infantería de asalto aéreo son la 101.ª ABD (*Air Assault*), con base en Fort Campbell (Kentucky), y la 6.ª *Air Cavalry Combat Brigade* (brigada de caballería aérea de combate), con base en Fo Hood (Texas), que están asignadas a la RDJTF (*Rapid Deployment Joint Tas Force*, Fuerzas Operativas Conjuntas d Despliegue Rápido).

ORGANIGRAMA

La 82.ª ABD está integrada por tres bri gadas que se rotan para cubrir la fun ción de «*Ready Brigade*» (brigada dis ponible), lista para actuar en corto espa cio de tiempo. Cada brigada se compon de cuatro batallones: tres de infantería uno de artillería; este último está dotad con 18 obuses M 102, mientras que lo de infantería disponen de doce misile TOW y 30 Dragon que pueden transpor tarse campo a través.

Otros componentes de la división son 82.º Batallón de Aviación, dotado co helicópteros Cobra, Kiowa, Huey y Blac Hawk, varios elementos divisionales d ingenieros zapadores, de transmisione y apoyo, y la 82.ª Compañía de Polic Militar (*Militar Police Company*).

Se enviaron a Granada hombres de 325.º y 505.º de Infantería y del 17.º d Caballería, todos encuadrados en la 82. ABD que en la actualidad está acuarte lada en Fort Bragg (Carolina del Norte junto con el 5.º y el 7.º *Special Force Group (Airborne)*, el 4.º *Psychologica Operations Group* (Grupo de Operacio nes Psicológicas) y el 1.º *Special Ope ration Command* (Mando de Operacio nes Especiales).

Abajo: un pelotón de hombres de la 82. Aerotransportada, apenas desembarcado e Granada, se dirige rápidamente hacia el in terior: nótese que el soldado de la derecha además, lleva sujeto en la mochila el sistema contracarros M47 Dragon, capaz de pene trar el blindaje de los carros pesados. En la página siguiente, arriba, todavía en Grana da, dos hombres de una compañía aerotrans portada estudian el terreno circundante para informar a la compañía; abajo, otros solda dos camuflados con ramas y hojas fijadas a los cascos.





MISIONES

La 82.ª ABD, junto con las otras unidades aerotransportadas, aeromóviles y de asalto aéreo, forma la reserva estratégica del Ejército norteamericano, capaz de desplazarse rápidamente a cualquier parte del mundo y actuar de inmediato. Misión esencial de la 82.ª, aparte de la RDJTF, es la de capturar objetivos concretos tras las líneas enemigas; la 82.ª vuela con frecuencia a Europa para participar en maniobras que simulan este tipo de misiones.
En el ámbito de la RDJTF, la 82.ª, junto con las otras fuerzas terrestres, navales, aéreas y del Cuerpo de Infantería de Marina, es la encargada de defender los intereses de EE.UU. en el área del Sudoeste asiático.
Esta denominación, tan vaga, corresponde a 20 países (excluido Israel) situados sobre todo en la delicada zona de la península arábiga.

ADIESTRAMIENTO

El adiestramiento de los paracaidistas de la 82.ª ABD es similar al de cualquier otra unidad aerotransportada.
Inicialmente, los reclutas siguen el «*Basic Training*» (entrenamiento básico), un curso de ocho semanas dedicado a la enseñanza de los conocimientos militares individuales básicos; una vez superada esta fase, los reclutas pasan a la escuela del arma correspondiente.
La escuela de infantería en la que se imparte el «*Advanced Infantry Training*» (entrenamiento avanzado de infantería) a todo el personal destinado a misiones de combate, se encuentra en Fort Benning (Georgia); en cambio, los artilleros paracaidistas siguen los cursos de la escuela de artillería de Fort Sill (Oklahoma), donde aprenden las técnicas de combate a nivel de unidad y se profundiza en los conocimientos y capacidades desarrolladas en el Entrenamiento Básico.
La escuela de paracaidismo se encuentra también en Fort Benning y en ella se enseña el empleo de los paracaídas T 10 y MC 1, así como las técnicas de salto, caída y aterrizaje. Obtenido el «diploma» de paracaidista, los soldados son transferidos a Fort Bragg (base de la 82.ª), donde se ponen en práctica todas las lecciones teóricas con la realización de maniobras que generalmente se inician con el lanzamiento masivo sobre «*Sicily Drop Zone*» (zona de salto Sicilia), al que siguen acciones de infantería.
Todo el personal (combatiente o no) de la 82.ª tiene que obtener el diploma de paracaidista y realizar con frecuencia saltos de entrenamiento. En la 82.ª ABD también hay mujeres soldados: su adiestramiento no difiere sustancialmente del impartido a los hombres.

ARMAS LIGERAS

Los paracaidistas de la 82.ª están dotados con fusiles de asalto M16A2; esta arma tuvo un bautismo de fuego poco satisfactorio en Vietnam, pero se han efectuado numerosas rectificaciones y se ha convertido en un arma muy segura. Respecto a las versiones precedentes, la A2 tiene un cañón más pesado, con un estriado diferente para poder emplear el nuevo proyectil normalizado de 5,56 mm. La cadencia de tiro es de 750 a 950 disparos por minuto, con una velocidad inicial de 1.000 m por segundo.

Los «granaderos» de la división están armados con el M203, un M16 equipado con un lanzagranadas M79 (desprovisto de culata) de 40 mm.
Las características del fusil no cambian, si se exceptúa el guardamano (perforado) y el punto de mira abatible utilizado para el disparo a larga distancia del M79: el lanzagranadas emplea una amplia gama de proyectiles, tanto rompedores como de fragmentación, con un alcance máximo de 400 m. Otra arma, reservada a los oficiales, es el CAR 15 (*Colt Automatic Rifle*, fusil automático Colt), derivado también del M16 y del que se diferencia por sus dimensiones más reducidas, el guardamano distinto y la culata telescópica. Introducido de forma experimental en Vietnam, en la versión de fusil de asalto, debía reemplazar a las pistolas y al mismo M16. Después han aparecido otras muchas versiones, entre ellas la de carabina; en la actualidad, el CAR 15 se ha distribuido de nuevo a la tropa en la versión de fusil de asalto, para realizar una nueva serie de pruebas. La ametralladora normalizada es la M60 (de calibre 7,62 mm), alimentada por cintas de 50 cartuchos; esta arma tiene una cadencia de tiro de 550 disparos por minuto, con una velocidad inicial de 855 m por segundo.
El arma está dotada con un bípode plegable para su empleo como arma de escuadra y dispone también de trípode (aunque raramente) para su uso como ametralladora pesada, o de una correa portafusil cuando es utilizada como arma de apoyo en el asalto; en esta última función, la M60 pronto será reemplazada por la nueva SAW (*Squad Automatic Weapon*, arma automática de escuadra) M249 de 5,56 mm: la versión norteamericana de la FN Minimi belga.
El arma corta es la anticuada Colt M1911A1, que pronto será sustituida por la Beretta 92 SBF de 9 mm de calibre, más moderna.
El fusil de precisión es el M21
7,62 mm, utilizado habitualmente c
una mira telescópica Redfield Accutra
de tres a nueve aumentos.

ARMAS PESADAS

Los paracaidistas de la 82.ª utilizan pri
cipalmente el LAW o los más pesad
M47 Dragon y BGM71 TOW como arma
contracarros.
El M72A2 LAW (*Light Antitank Weapo*
arma ligera contracarro) es un arma i
dividual muy liviana (2,36 kg), dota
con una cabeza M18 de 66 mm capaz
perforar 305 mm de blindaje, pero gen
ralmente se emplea como arma antipe
sonal o contra fortificaciones con resu
tados satisfactorios, como se demost
en las guerras de Vietnam, de Granad
de las Malvinas.
El Dragon es un sistema de misiles ind
vidual contracarro medio, de seguimie
to óptico, filoguiado y con un peso



En la fotografía grande, abajo, dos hombres de la 82.ª Aerotransportada, durante una acción de rastreo: el situado a la derecha rompe con la culata de su fusil el cristal de una puerta de una casa de Granada; nótese el M16A1 empuñado por el soldado de la izquierda que protege a su compañero y los lanzadores M72 al hombro. Derecha, dos momentos en los ejercicios de los paracaidistas de la vieja (al lado) y de la nueva (abajo) Aerotransportada: entrenarse lo más posible descendiendo sobre cualquier tipo de terreno reduce el factor riesgo al mínimo.



13,8 kg (de ellos casi la mitad, unos 6,2 kg, corresponden al misil).

El M47 está compuesto por un dispositivo de puntería y un lanzador de fibra de vidrio que, una vez disparado el misil, es desechado, al tiempo que se fija el dispositivo de puntería a otro lanzador. El alcance oscila entre los 75 y 1.000 m, y la cabeza de carga hueca del misil, que pesa 2,45 kg, puede perforar blindajes de hasta 600 mm.





El misil TOW (*Tube-Launched, Optically-Tracked, Wire-Guided*, o lanzado desde tubo, seguido ópticamente, filoguiado) es el arma contracarro más difundida en el área occidental. La versión en servicio hoy día tiene una cabeza rompedora de carga hueca (5,9 kg de peso) dotada con sonda telescópica, un sistema digital de guía mejorado y un elemento de propulsión más potente que le proporciona un alcance máximo de 3.750 m; el peso del sistema misil/lanzador es tal que el sistema siempre se transporta en vehículos.

El arma antiaérea individual es el misil FIM 92A Stinger, sucesor del Redeye, del que se diferencia, sin embargo, por la posibilidad de adquirir un blanco por cualquier sector de éste (la llamada capacidad todo aspecto), por su mayor alcance (unos 5 km) y por su mejor capacidad de burlar las contramedidas electrónicas. El misil está dotado con una cabeza rompedora, un sistema de búsqueda pasivo y guía por infrarrojos, y puede atacar tanto a helicópteros en vuelo estacionario como a aviones supersónicos.

Para complementar el Stinger se utiliza el cañón antiaéreo remolcado M167 Vulcan de 20 mm, que también se emplea como «ametralladora pesada» contra objetivos terrestres. Montado sobre un afuste de dos ruedas, el Vulcan es remolcado por un camión M715 o M37; en posición de tiro, se apoya sobre tres soportes.

De seis tubos rotativos, esta arma dispara unos 50 proyectiles por segundo a una velocidad inicial de 11.000 m por segundo.

El tirador puede elegir dos cadencias: 1.000 proyectiles por minuto, seleccionada generalmente para disparar contra

objetivos terrestres, y 3.000, para atacar blancos aéreos.
El mortero usado por las unidades aerotransportadas o de alta movilidad es el M224 de 60 mm, que pesa 20 kg y puede disparar hasta 3.500 m con una cadencia de tiro de 30 granadas por minuto. La nueva munición utilizada por el M224 permite resultados muy similares a los obtenidos con las granadas de los modelos más antiguos del mortero de 81 mm.

ARTILLERÍA

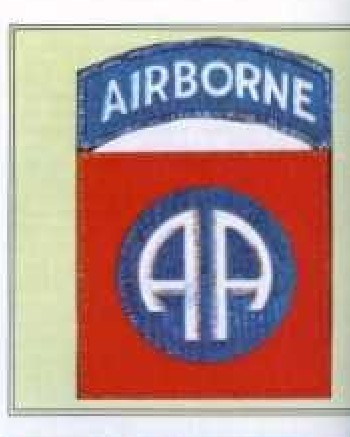
La artillería de la 82.ª ABD tiene en servicio el obús ligero M102 de 105 mm, con un alcance que oscila, según la munición empleada, entre los 11.500 y los 15.100 m.
La cureña es monomástil de aluminio, del llamado tipo inglés; el arma, dotada con un obturador de cuña de acción vertical, carece de freno de boca y puede disparar una amplia gama de proyectiles.
Una vez que la pieza se ha transportado a la posición de tiro, se abate una plancha circular bajo la parte delantera y se elevan las ruedas; un rodillo situado en la extremidad del mástil permite que toda la cureña pueda rotar 360º.

VEHÍCULOS

El vehículo más usado por la 82.ª ABD es el todoterreno M151 Ford Mutt, provisto generalmente de un afuste central para una ametralladora M60.
El vehículo está disponible también con un lanzador para el misil contracarros TOW, en versión de puesto de transmisiones y en variante de transporte de escuadra antiaérea.
El M151 será reemplazado muy pronto por el nuevo HMMWV *(High-Mobility Multi-Purpose Wheeled Vehicle*, o vehículo de transporte polivalente de alta movilidad), más conocido como «Hummer», que tiene una capacidad de transporte superior y una mayor velocidad y autonomía; el Hummer, además, podrá montar una gama de armas más amplia, desde la M60 al cañón automático de tiro rápido de 25 mm.
En el organigrama de la 82.ª ABD también existe un batallón acorazado que todavía tiene en servicio (la única unidad del Ejército) el carro ligero M551 Sheridan; éste, construido en aluminio (el casco) y acero (la torre), monta un cañón lanzamisiles de 152 mm.

AVIONES Y HELICÓPTEROS

Los soldados de la 82.ª emplean para sus despliegues prácticamente todos los aviones de transporte norteamericanos existentes, desde los C-141 Starlifter a los C-5 Galaxy y C-130 Hercules. El 82.º Batallón Aéreo, unidad de vuelo de la 82.ª ABD, está equipado principalmente con el nuevo helicóptero UH-60 Black Hawk (con capacidad para tres tripulantes y once soldados), que, con frecuencia, también se utiliza para transportar el obús M102 en un gancho ventral.
Este aparato, clasificado como polivalente, es un excelente helicóptero de ataque y es reforzado por el más anticuado, pero siempre válido, UH-1 Iroquois, al que los soldados bautizaron como Huey en Vietnam. El Huey tiene la misma capacidad de transporte que el UH-60, pero es más vulnerable al fuego antiaéreo enemigo.
Dentro de los *Pink Teams* («Equipos Rosa»), el Cayuse fue reemplazado por el más moderno OH-58 Kiowa, que operó por primera vez en Vietnam; este heli-





Abajo, octubre de 1983: hombres de la 82.ª Aerotransportada se disponen a partir de una base norteamericana en un Lockheed C-141 Starlifter B, con destino a la isla de Granada. A la derecha, unos soldados, ya en la isla caribeña, se disponen a embarcar de nuevo en el mismo tipo de avión: la misión ha terminado con éxito. Esa isla caía progresivamente bajo la influencia cubana. El hecho no carecía de importancia, dado que Granada podía desempeñar el papel de punto de destino de los aviones del bloque socialista que suministraban armas a los movimientos guerrilleros sudamericanos hostiles a EE.UU.; por ello, el presidente Reagan decidió la invasión de Granada.



LA CALMA REINA EN GRANADA

El 25 de octubre de 1983 fuerzas norteamericanas desembarcaron en Granada, una isla caribeña cercana a Venezuela. A nivel político, esta grave decisión del Departamento de Estado norteamericano fue impulsada por la progresiva atracción del pequeño Estado centroamericano hacia la esfera de influencia soviética o, más concretamente, cubana.
Las operaciones de invasión se realizaron en dos planos: aeronaval, con la intervención de la Armada, y aéreo, al utilizar a los Ranger y paracaidistas de la 82.ª y 101.ª Aerotransportadas. En la práctica, esta operación militar fue una prueba para las llamadas RDF (*Rapid Deployment Forces*, o Fuerzas de Despliegue Rápido) y desde este punto de vista proporcionó resultados diferentes: si el desembarco y la ocupación confirmaron de forma sustancial el excelente nivel de adiestramiento de las fuerzas aeronavales y aerotransportadas, no puede afirmarse otro tanto del trabajo de «inteligencia», es decir, de las acciones de reconocimiento y espionaje, que es un componente esencial para el éxito de las RDF. Este factor fue el responsable de la relativa dificultad con la que los Ranger e infantes de Marina acabaron con la resistencia de los «consejeros militares» cubanos, independientemente del valor de estos últimos. En cualquier caso, una evaluación de conjunto de la operación pone de manifiesto la eficacia de esta modalidad de empleo de las tropas aerotransportadas.



cóptero desempeña la función de reconocimiento y guía los helicópteros armados Huey Cobra hacia sus blancos.



PERTRECHOS

Los diversos componentes del equipo individual de cada uno de los paracaidistas de la 82.ª pertenecen a la serie LC (*Light-weight Combat*) realizada en nilón verde; la configuración normalizada prevé el empleo de cinchas, cinturón y pistolera con hebilla de apertura rápida y silenciosa, dos cartucheras para cargadores, dos cantimploras de plástico (con sus correspondientes fundas) y bolsa para la brújula o equipo de primeros auxilios; a todo ello, en Granada se añadió una máscara antigás con su estuche. Las mochilas, que normalmente se llevan sujetas a un bastidor metálico ligero, son de la serie ALICE (*All-Purpose, Lightweight, Individual Combat Equipment*); existen varios tipos, designados LC 1 (o LC 2) *Medium o Heavy Pack*.
A las cinchas se fija un mosquetón y el cuchillo de supervivencia y combate. Bajo los correajes, los paracaidistas llevan el nuevo *Body Armor, Fragmentation Protective Vest, Ground Troops*-PASGT (*Personal Armor System for Ground Troops*, o sistema personal de protección para tropas de tierra).
Fabricado en kevlar tratado y revestido de nilón, el PASGT ofrece el mismo grado de protección que los anteriores chalecos antibalas en servicio en el Ejército y en el Cuerpo de Infantería de Marina, pero con un peso inferior. Parte integrante del nuevo sistema PASGT es el *Helmet, Ground Troops, Parachutistes*, el famoso *Fritz Helmet*, el casco que ha desencadenado tanta polémica, semejante al utilizado por el Ejército alemán durante la Segunda Guerra Mundial.
El casco, que también está fabricado en kevlar y nilón, va revestido de tela mimética sujeta por una banda elástica.
Los granaderos llevan un chaleco sin mangas de nilón y algodón provisto de bolsillos con capacidad para 20 granadas de 40 mm; llevan, además, con diferentes tipos de binoculares, de los que el más difundido es el M19.

EL DÍA MÁS LARGO DE LAS AEROTRANSPORTADAS

El 6 de junio de 1944, los hombres de la 82.ª y de la 101.ª ABD fueron lanzados sobre una zona pantanosa de Normandía. Era de noche y las defensas alemanas eran muy fuertes, pero gracias a su valor el desembarco aliado fue un éxito.

El asalto de las unidades aerotransportadas fue una parte esencial de la operación *«Overlord»*. Los Aliados enviaron tres divisiones aerotransportadas, la 82.ª y la 101.ª norteamericanas y la 6.ª británica, para que se apoderaran de determinados puntos estratégicos y perturbaran las comunicaciones alemanas. La 82.ª y la 101.ª se lanzaron sobre la península de Cotentin. Su misión consistía en apoyar el asalto del 1.er Ejército norteamericano y favorecer la captura de la vital península. Sólo un regimiento de la 82.ª operó con precisión y una de sus patrullas se apoderó rápidamente de St.-Mère-Eglise. Las tropas restantes de la división se dispersaron 35 km más lejos y muchas tuvieron que combatir en las zonas pantanosas del Merderet. Asimismo, la 101.ª División avanzó desde la playa *Utah* hacia sus objetivos en el interior.







En las dos fotografías de la izquierda, artilleros de la 82.ª Aerotransportada en acción en Granada con un M102 de 105 mm (esta arma puede transportarse con facilidad a las zonas de operaciones por los nuevos helicópteros UH-60 Black Hawk, suspendida por un gancho ventral). Abajo, 6 de junio de 1944: paracaidistas norteamericanos descienden sobre la península de Cherburgo; la península fue el objetivo principal de los desembarcos norteamericanos cerca de Barfleur, St.-Mère-Eglise y Carentan. Abajo en la página anterior, izquierda, Eisenhower habla a sus paracaidistas; derecha, «maquillaje» antes del desembarco.

INSIGNIAS

Los uniformes de paseo (estivales e invernales) de los miembros de la 82.ª ABD son los normalizados del Ejército norteamericano. Sobre el bolsillo derecho se lleva la tarjeta de identidad, mientras que en el izquierdo aparece la pequeña insignia metálica que representa un paracaídas alado y las cintas de las posibles condecoraciones.

La clase de tropa y los suboficiales llevan las divisas de empleo en las mangas, mientras que los oficiales las lucen en las hombreras. En las solapas de la chaqueta aparecen cuatro adornos metálicos dorados.

Los paracaidistas del 82.ª ABD tienen como uniforme de combate el nuevo BDU (*Battle Dress Uniform*) en las versiones «*woodland*» (boscosa) y «*day desert*» (desértico); a ellos se añade el anticuado «*Rip Stop Woodland Fatigue*» fabricado en algodón antidesgarro. En estos uniformes las divisas de empleo se llevan sobre el cuello en forma de piezas metálicas brillantes; los distintivos restantes son de tela, en la versión de baja visibilidad (en verde y negro), y comprenden la etiqueta con el nombre, sobre el bolsillo derecho, y la palabra «*US Army*» y el paracaídas alado sobre el bolsillo izquierdo; los emblemas «Airborne» y de la unidad se llevan sobre la parte superior de la manga izquierda.

Además del uniforme BDU (camisa y pantalones), se distribuyen jerseys blancos y verdes, un dos cuartos verde y un chaquetón para climas fríos.

Aire-aire, misiles

Los misiles aire-aire son para los modernos aviones de combate lo que las ametralladoras para los triplanos Fokker de los tiempos del Barón Rojo o para los Spitfire y Hurricane de la batalla de Inglaterra. En otras palabras, el principal sistema de armas ofensivo-defensivo. Costosos en muchos casos, sofisticados y siempre muy precisos, los misiles aire-aire han revolucionado el combate aéreo.

Aunque con frecuencia se habla de un retorno al armamento artillero, la principal arma de defensa y ataque antiaéreo de los modernos aviones de combate es el misil aire-aire. Una arma menos veloz, menos potente y, como veremos, menos «inteligente», no resultaría eficaz. Son muchos los factores que determinan el diseño de un misil aire-aire, pero el principal sigue siendo la posibilidad de guiar el arma hacia su blanco.

Como se explica en otra parte de la presente obra, los dos sistemas de guía de los misiles AAM son los de radar semiactivo y por infrarrojos (IR). Dejando a un lado los detalles técnicos, veamos la filosofía de uso de los misiles en Occidente y en el Pacto de Varsovia, y las consecuencias que la elección de los misiles ha tenido sobre el diseño de los mismos aviones.

En términos generales, los misiles aire-aire en servicio en las fuerzas aéreas occidentales están equipados con un único sistema de guía, en el sentido que su cabeza buscadora está dirigida por infrarrojos o por radar semiactivo o por radar activo (esto significa que el misil se autodirige hacia el blanco siguiendo las indicaciones de su radar), sin posibilidad alguna de combinación. Por el contrario, existe una alternativa entre guía por radar o IR para cada misil aire-aire soviético conocido; la carga habitual de cada avión está compuesta por parejas de misiles, uno de cada tipo. Esto garantiza la máxima letalidad según las condiciones atmosféricas y otras, y duplica la longitud de onda en la que el enemigo debe emplear sus contramedidas.

La situación en Occidente resulta extraordinariamene extraña si se tiene en cuenta que los mayores esfuerzos de diseño tienen como objetivo la estructura aerodinámica del misil; y antes de que se consigan alas, derivas, planos *canard* y otras superficies absolutamente perfectas pueden pasar todavía muchos años.

En cambio, la Unión Soviética, siguiendo la filosofía adoptada durante muchos años para los aviones de combate, primero perfecciona la configuración del misil, después la adapta a distintos alcances y cabezas de combate y, por último, selecciona los sistemas de guía más apropiados para cada opción. Los países occidentales se han dedicado a perfeccionar misiles aire-aire de estructura completamente diferente, como el Firestreak, el Red Top, el Shafrir, el Python y el Magic, y todavía ninguno de ellos dispone de una alternativa a la guía IR. Del mismo modo, todos los misiles europeos de alcance medio, como el Sparrow, el Sky Flash, el Aspide y el Super 530, tienen guía por radar semiactivo. Las mayores longitudes de onda seguramente son más adecuadas para las misiones de largo alcance, del orden de decenas de kilómetros, pero persiste el hecho de que, incluso los misiles soviéticos más potentes, como el AA-5 *«Ash»* y el AA-6 *«Acrid»*, se utilizan invariablemente en pareja, uno en versión IR y otro en versión SARH, para garantizar el éxito a cada interceptador en su misión.

Para los misiles de largo alcance no existe ninguna alternativa real a la guía por radar activo que habitualmente utiliza la longitud de onda del radar (aunque podría emplearse longitud de onda IR o láser). Esto puede comprenderse fácilmente si se tiene en cuenta que la energía emitida, tanto si es por radio o IR, disminuye no en proporción a la distancia, sino en proporción al cuadrado de la distancia.

EL PROBLEMA DEL BLANCO

Hasta los años sesenta, pues, resultaba muy difícil para los cazas interceptar aviones que volaban a baja cota. En efecto, el terreno o el mar tendían a comportarse como enormes reflectores de las ondas del radar, por lo que era inconsecuente explorar desde arriba en busca de un intruso que volara a la altura de las copas de los árboles porque sus pequeños reflejos se confundían con el conjunto de los procedentes del suelo. Por tanto, se impusieron prolongadas investigaciones a fin de obtener un eficaz radar «look-down» (literalmente «mirar hacia abajo»). Los ordenadores de los modernos radares permiten tratar y dirigir las señales de modo que todos los reflejos procedentes de la superficie terrestre o de objetos estáticos se eliminan; por tanto, la pantalla del piloto no señala nada de ello, a menos que no se trate de objetos en movimiento o claramente por encima del nivel del suelo.

Dada la velocidad del combate aéreo, se plantea el problema de cómo evitar disparar sobre un avión «amigo», que fue resuelto por la RAF en 1939 con la gradual introducción del sistema IFF (*Identification Friend or Foe*, o identificación amigo o enemigo). En esencia, un IFF es un elemento electrónico que actúa como una radio transmisora y receptora, como circuito de interrogación/circuito de respuesta. En efecto, emite señales de radio de forma continua compuestas por series repetidas de impulsos en código. Se trata de preguntas electrónicas del tipo «¿quién es, amigo o enemigo?», y si efectivamente es un aparato amigo su receptor compatible se estimula de modo



UNA GLORIOSA TRADICIÓN

Los misiles aire-aire constituyen el arma por excelencia de los interceptadores, y buena parte de las horas de adiestramiento de los pilotos de caza se dedican al empleo en combate de los misiles. En cuanto a los pilotos de caza, Italia, por poner un ejemplo, tiene una tradición muy respetable, desde Francesco Baracca hasta llegar a los pilotos que, durante la Segunda Guerra Mundial, mantuvieron muy alto el pabellón italiano con máquinas estupendas como el Macchi M.C.202 y M.C.205. Cierto es que las cosas han cambiado y los grupos de cazas de interdicción, con los Lockheed F-104 construidos bajo licencia por Aeritalia, tienen otras misiones muy distintas, en primer lugar la defensa del espacio aéreo nacional. Sin embargo, resulta evidente el vínculo de unión entre los pilotos de nuestros días y la tradición de la *Aeronautica Militare Italiana*. Éste es el caso del 4.° Grupo de Caza de Interceptación «Amedeo d'Aosta». De hecho, el emblema del grupo, reproducido en la parte superior, no es otro que el célebre caballo rampante de Francesco Baracca. Al «caballo sobre fondo negro» se ha añadido el «nudo Saboya» y la corona ducal, en honor del duque de Aosta, del que la unidad lleva el nombre.



Arriba, un F-14 Tomcat norteamericano lanza uno de los misiles Phoenix que constituyen parte de su mortífero armamento (el Phoenix, el misil aire-aire más sofisticado y costoso del mundo, es capaz de asegurar la defensa antiaérea sobre un área de 31.000 km²; puede alcanzar un blanco a grandes distancias, incluso a más de 160 km: el arma está en dotación sólo en los F-14 Tomcat); abajo, una excepcional fotografía del interceptador sueco JA-37 Viggen: obsérvense los misiles aire-aire AIM-9J (RB24) -reconocibles porque son más pequeños- y los aire-aire Sky Flash (RB71), así como los dos canard emplazados inmediatamente encima de las tomas de aire del motor.

automático por la pregunta y emite diferentes señales del tipo: «sí, este blanco en concreto es amigo».
No obstante, el empleo del IFF puede plantear algunos problemas. Obviamente, los códigos deben modificarse con frecuencia, pero la fórmula básica de la interrogación debe adecuarse al blanco. Hace ya muchos años que la OTAN intenta poner a punto un sistema NIS (Sistema de Identificación OTAN), capaz de enlazar todas las fuerzas de tierra, mar y aire. Este sistema deberá estar en condiciones de identificar de forma autónoma cada blanco amigo en el mismo instante en que sea descubierto.

MODELOS MÁS SIGNIFICATIVOS

Tras abordar algunos de los principales temas referentes al empleo de los misiles AAM, veamos ahora cuáles son los modelos más significativos, comenzando por los que están en servicio en la OTAN.
Los primeros Sidewinder, que aparecieron en 1953, estaban constituidos por secciones tubulares de aluminio, con el sensor y las superficies de control en posición delantera y cuatro derivas fijas con dispositivos antirrotación en la parte trasera; el motor cohete de propergol sólido empleado inicialmente fue fabricado por Hunter-Douglas, Hercules y Norris-Thermador, y podía impulsar el misil a una velocidad de Mach 2,5 en 2,2 segundos. La mejor cualidad de esta primera generación de Sidewinder, el misil AAM más difundido en Occidente, residía en su extrema simplicidad constructiva, que, a su vez, se traducía en bajos costes, fácil compatibilidad con muchos aviones vectores y una buena seguridad en situaciones difíciles. El único inconveniente radicaba en la limitada capacidad de su sensor, que obligaba al avión vector a atacar al adversario únicamente por la cola, a alta cota y en condiciones de óptima visibilidad. El sensor, desprovisto de circuito de refrigeración, proporcionaba de hecho una probabilidad de impacto al primer disparo del 70% en condiciones de empleo ideales, mientras que los resultados eran decepcionantes con mal tiempo o a baja cota; por otro lado, mostraba una acusada tendencia a dirigir el misil hacia el sol o hacia los reflejos en cursos de agua. Los Sidewinder de la primera generación se fabricaron en tres modelos prácticamente idénticos.
En 1962 entraron en servicio otros dos modelos, el AIM-9C, producido por la sociedad Motorola, y el 9D de la Ford, equipados con el nuevo motor Rocketdyne Mk 36 que aseguraba un radio de acción más amplio. Además, estos nuevos misiles tenían una nueva célula con proa cónica y un sistema de guía técnicamente más avanzado. A pesar de todo, el 9C no dio los resultados esperados porque su dispositivo SARH acoplado al radar Magnavox APQ-94 no era apropiado; en cambio, el modelo 9D obtuvo un gran éxito y sirvió de base para los posteriores desarrollos de Sidewinder. El 9G, que apareció poco después, disponía del llamado «Seam» (*Sidewinder Expanded Acquisition Mode*), derivado de la cabeza buscadora del modelo 9D, pero pronto fue reemplazado por el AIM-9H, dotado de una electrónica de estado sólido y superficies de control en doble delta con dispositivos más potentes: estas innovaciones le proporcionaron mayor maniobrabilidad.

Al lado, dos F-104S del 4.° Grupo de Caza de Interceptación «Amedeo d'Aosta» de las Fuerzas Aéreas italianas, en vuelo de reconocimiento: nótese los misiles aire-aire Sidewinder y Sparrow; abajo, un misil aire-aire AIM-7 Sparrow es lanzado por un F-15 Eagle norteamericano; abajo, derecha, un misil aire-aire AIM-9J Sidewinder (adviértase el capuchón protector en la cabeza buscadora) es colocado en el afuste marginal alar de un F-16 Fighting Falcon.









EL SISTEMA DE GUÍA DE LOS MISILES

El misil ha cambiado por completo la técnica del combate aéreo, al hacer anticuado el uso de las ametralladoras. Veamos de qué modo opera.

Si consideramos la velocidad de los modernos aviones de combate, el alcance de sus armas y su capacidad de emplear contramedidas electrónicas, auténticos escudos defensivos transistorizados, es lógico que la eficacia de un misil aire-aire dependa cada vez más de la seguridad de su sistema de guía.

Las tecnologías en uso en la actualidad para los misiles aire-aire son dos: el sistema SARH y el IR. El primero (*Semi-Active Radar Homing*, o guía por radar semiactivo) prevé que el avión lanzador disponga de un radar capaz de encuadrar el blanco de forma que éste es «iluminado» por el haz de ondas emitidas por el mismo radar, como si cayera dentro del haz de luz de un proyector. Una vez iluminado el blanco, se lanza el misil y su receptor de radar, instalado en la proa y sintonizado con los impulsos del radar emitidos por el avión lanzador, recoge las señales dispersas o reflejadas por el objetivo, que es seguido, de esta forma, como si se tratara de una sombra. Independientemente de las maniobras evasivas que realice el avión enemigo, el misil puede corregir su trayectoria hasta que alcanza directamente al blanco o bien explosiona cerca de él cuando su carga bélica es detonada por una espoleta de proximidad. El sistema IR (*Infra-Red*, o infrarrojo) aprovecha la característica de las radiaciones infrarrojas de su longitud de onda notablemente más corta que los impulsos del radar. Esto significa, en definitiva, que la cabeza buscadora de un misil IR puede ser más pequeña que la de un SARH. No sólo eso: la diferencia más notable consiste en el hecho de que con el sistema IR no es necesario iluminar el blanco desde el momento en que él mismo genera radiaciones infrarrojas a través de los escapes del motor. Naturalmente, la corta longitud de onda de las radiaciones infrarrojas se reduce al actuar en condiciones meteorológicas poco adecuadas, por lo que, en situaciones de este tipo, es preferible utilizar los misiles con guía SARH.

Finalmente, observaremos que en el ámbito de la OTAN no existe, como en la Unión Soviética, uniformidad en cuanto al parque de misiles en servicio. Existe un proyecto, denominado FALW (*Family of Air-Launched Weapons*, o familia de misiles de lanzamiento aéreo), para incrementar la uniformidad de los sistemas de misiles de los países de la Alianza, pero su realización requerirá bastante tiempo. De esta forma y por el momento, se sigue confiando, en el sector de los misiles aire-aire, en el sempiterno AIM-9 Sidewinder, que es modernizado de continuo para adaptarse a los nuevos tiempos.

Llegamos a nuestros días. En 1977 apareció el AIM-9L. Este modelo dispone de derivas en delta agudo de gran envergadura, de un nuevo sensor de antimoniuro de indio refrigerado por argón y una cabeza de combate de fragmentación, con espoleta de proximidad compuesta por un anillo emisor de ocho diodos láser acoplado a un anillo receptor de fotodiodos.

Sin duda alguna, el misil aire-aire norteamericano más importante de su época, el AIM-7 Sparrow, ha sido objeto no sólo de sucesivas mejoras como arma aire-aire, sino que también se han producido versiones completametne nuevas para misiones aire-superficie y superficie-aire (Sea Sparrow). Los ejemplares de la primera generación tenían una guía por haz de radar, con antenas de doble plano dispuestas en torno a la célula, que recibían las señales emitidas por el radar del avión lanzador enganchado al blanco, moviendo las cuatro aletas en delta para mantener el misil alineado en el centro del haz de la radiación. En la cola se situaron cuatro derivas fijas alineadas en cruz con las alas. La propulsión estaba asegurada por un motor cohete Aerojet de propergol sólido. El modelo más difundido, utilizado también como arma del sistema de misiles superficie-aire Sea Sparrow de la OTAN, es el AIM-7E. Impulsado por un motor Rocketdyne con propergol sólido Flexadyne, puede asegurar una velocidad inercial de Mach 3,7.

El Phoenix, el misil aire-aire más sofisticado, puede asegurar la defensa antiaérea sobre una área de 31.000 km^2 desde el nivel del mar hasta las cotas alcanzadas normalmente por los aviones y misiles tácticos. Sus limitaciones residen en el hecho de que sólo puede ser lanzado por el F-14 Tomcat de la Armada de EE.UU. y en su coste, calculado en cerca de medio millón de dólares. El Phoenix, desarrollado por la Hughes Aircraft a partir de 1960 y cuya sigla es AIM-54, está impulsado por un motor Rocketdyne Mk 47 o bien Aerojet Mk 60, que asegura una velocidad superior a Mach 5 y, una vez en el aire, una velocidad inercial de Mach 3,8.

El Sky Flash, denominado en principio XJ521 y cuyas entregas a las unidades de la RAF se iniciaron en 1978, es la respuesta británica al norteamericano AIM-7E2 Sparrow, del que se diferencia por su sistema de guía SAHR totalmente nuevo y que opera en banda I y está dotado con componentes microelectrónicos en estado sólido. El tiempo de poscombustión del sistema se ha reducido de 15 a poco menos de dos segundos.

MISILES DE LA ESTRELLA ROJA

En URSS destacan dos: el AA-2 «*Atoll*», que equipa casi todos los interceptadores soviéticos, y el AA-6 «*Acrid*», el misil aire-aire mayor del mundo.

El «*Acrid*» fue proyectado en el período 1959-1961 y entró en servicio como arma normalizada del interceptador MIG-25 «*Foxbat A*». El misil está dotado con un motor de gran autonomía, capaz de imprimir una velocidad aproximada de Mach 4; el seguimiento y la maniobrabilidad están asegurados por controles *canard* y por derivas complementarias en las cuatro aletas. El último modelo del «*Acrid*» tiene superficies de control suficientes para misiones de interceptación a cotas elevadas, característica que, en cambio, faltaba en los modelos iniciales.

A diferencia de la mayor parte de los misiles soviéticos, el AA-2 «*Atoll*» parece copiar fielmente las características del AIM-9B Sidewinder. El «*Atoll*» está disponible en dos versiones: con sistema de guía infrarroja o bien por radar semiactivo. El diámetro del cuerpo es inferior al del Sidewinder, pero la estructura parece idéntica. La carga bélica es del tipo de fragmentación activada por una espoleta de proximidad.

Sus prestaciones son las siguientes: velocidad Mach 2,5; radio de acción 6,5 km. En el año 1967 apareció una versión mejorada del misil, denominada AA-2/2 o «*Advanced Atoll*» según la clasificación de la OTAN.

Primer plano de un misil aire-aire Sidewinder en el borde marginal derecho de un F-16 Fighting Falcon, versión biplaza. (Los primeros Sidewinder requerían condiciones meteorológicas idóneas para conseguir unas prestaciones excelentes, al no estar dotado su sensor IR de circuito de refrigeración: de hecho, mostraba una acusada tendencia a dirigir el misil hacia el sol o los reflejos de los cursos de agua.)



Aire-Superficie

Con los años cincuenta se concluyó una etapa en la evolución de los sistemas de armas aéreas. Finalizó el predominio de la bomba en las acciones de ataque al suelo y comenzaba el del misil aire-superficie. Estas armas, dotadas con sistemas de guía extremadamente avanzados y sofisticados, desde los radares activos a aquellos que utilizan detectores de láser, representan el medio ideal para la interdicción.



El ataque aéreo contra objetivos terrestres o navales parece requerir preferentemente la acción de bombardeo porque, además, en la Segunda Guerra Mundial los aviones recurrían a las bombas de caída libre para realizar este tipo de misiones. No obstante, la primacía de las bombas convencionales no podía mantenerse, sobre todo por dos razones estrechamente vinculadas entre sí: ahorro y precisión.

La evolución de los misiles aire-superficie comenzó en los años cincuenta en todo el mundo, pero la hegemonía, al menos de momento, la ostenta la Unión Soviética. En efecto, en Occidente todavía se confía en gran medida en las bombas convencionales y en los cohetes no guiados, a pesar de que los costes cambian con gran rapidez.

El misil táctico francés AS.30, que apareció en 1958, todavía está en servicio. Producido por la Nord-Aviation (hoy día Aérospatiale), alcanza Mach 1,5 con un radio de acción de 11,25 km. La cabeza de combate convencional está accionada por una espoleta de impacto o retardada. Carece de estabilizadores antirrotación y su motor de crucero está dotado de dos toberas, una a cada lado. El operador a bordo del avión lanzador mantiene las bengalas de seguimiento del misil alineadas con el objetivo mediante enlace por radio con el que se transmiten las señales de guía. El piloto automático del misil interpreta las señales recibidas y, en consecuencia, corrige la trayectoria tanto en sentido vertical como horizontal. En 1964 se introdujo un sistema de guía semiautomático de tipo TCA que funcionaba así: un dispositivo de seguimiento colocado en el avión lanzador tenía bajo control continuo un sensor IR situado en el misil; al tiempo que el piloto mantenía el objetivo centrado en el visor de ataque, el ordenador de a bordo procedía a anular las posibles diferencias entre las dos directrices.

En 1983 se iniciaron las entregas de la versión 30.L, que utiliza un sistema de guía láser basado en un contenedor de designación Thomson conectado a una cabeza buscadora denominada Ariel.

Fruto de un consorcio anglofrancés (Matra-British Aerospace) es el misil táctico Martel. Dotado con una cabeza convencional de 150 kg, alcanza Mach 0,9 con un alcance de 30 km (lanzamiento a baja cota) o de 60 km (lanzamiento a alta cota). Se encuentra disponible en dos versiones: antirradar normal (AS 37) y guía TV (AJ 168). La versión AS 37 se utiliza en los aviones de ataque Mirage III-E, Jaguar y Buccaneer S2D, así como en el avión de patrulla marítima Atlantic; la versión AJ 168 equipa sólo a los Buccaneer, pero es potencialmente compatible con plataformas como el Phantom, el Tornado, el Jaguar biplaza y el Harrier.

Veamos ahora las modalidades operativas del Martel, comenzando por la versión AJ 168. El operador del sistema a bordo del avión lanzador estudia la zona de ataque tal como aparece en su presentador de vídeo situado en la proa del misil. Una vez adquirido el blanco, el operador bloquea el sensor de TV y luego lanza el Martel; la trayectoria es corregida por el mismo operador mediante una palanca.

En cambio, la versión AS 37 está dotada de un sensor de radar pasivo EMD AD 37 con dispositivo Cassegrain orientable. Cuando se localiza una fuente adversaria de emisiones de radar, pero no se conoce su frecuencia operativa, este sensor explora una banda de frecuencias preseleccionadas hasta determinar cuál es la hostil; en ese momento, el Cassegrain se orienta en acimut hasta que adquiere el blanco.

EL KORMORAN ALEMÁN

El misil antibuque Kormoran fue diseñado por la MBB alemana con la colaboración de la francesa SNIAS. Se instaló sobre los F-104G y, en 1982, sobre el Tornado. El Kormoran, estabilizado contra la rotación y dotado con derivas cruciformes y superficies de control en la parte trasera, tiene un aparato propulsor formado por una pareja de aceleradores y por un motor de crucero que lo impulsan a Mach 0,95 y garantizan un alcance de acción de 37 km. El sistema de guía se compone de un elemento de navegación inercial, constituido por una doble plataforma giroscópica, un ordenador y un radioaltímetro, y de una cabeza buscadora basada en el radar RE 576 de la Thomson-CSF, capaz de operar tanto de forma activa (es decir, busca, adquiere el blanco y dirige el misil contra él) como pasiva (o sea, dirige el arma hacia el blanco aprovechando las emisiones de radar de este último). El Kormoran es compatible con cualquier



Un Panavia Tornado de las Fuerzas Aéreas británicas armado para ataque e interdicción lejana, durante un vuelo de prueba: nótense, bajo los planos, los misiles aire-superficie Kormoran. La cabeza de combate del Kormoran pesa 160 kg y está dotada con una espoleta de efecto retardado que lo hace detonar cuando el misil ha penetrado profundamente en el interior del casco del buque.

LOS TIGRES VOLADORES

En los fuselajes de los flamantes F-18 Hornet españoles del Ala 15 del MACOM, el Mando de Combate de la Fuerza Aérea, aparece un furioso tigre con la divisa «Quien ose paga». Tanto el lema como el animal «totémico» de esta unidad son representativos de la agresividad y potencia de esta nueva Ala, de reciente creación. Sin embargo, sus símbolos son heredados de otros escuadrones ya desaparecidos que volaron, principalmente el legendario North American F-86F Sabre. Los F-18 Hornet son unos potentes cazabombarderos capaces de realizar misiones de caza de interceptación, interdicción y ataque. Entre su armamento destaca todo un arsenal de misiles aire-aire y aire-superficie. De los primeros, los más usuales son los AIM-9L y -9J y los conocidos AIM-7 Sparrow; ambos serán pronto sustituidos por los modelos de nueva generación. Entre los del segundo tipo se encuentran los AGM-62 Walleye, los Maverick de distintos modelos, las armas antipistas Durandal, los AGM-88A Harm antirradiación y los mortíferos AGM-109 Harpoon antibuque. Naturalmente, a este «tigre» no podían faltarle garras más convencionales y puede optar por un amplio abanico de posibilidades: bombas frenadas, guiadas por láser, lanzacohetes, bombas CBU de racimo, etc. Y si necesitara más visión añadida, además de la proporcionada por su radar Hughes APG-65, podría contar con contenedores externos de infrarrojos, señalizadores laséricos, o cámaras E/O.





Éste es el primer misil aire-superficie Maverick, versión de guía por láser, que fue disparado por el Cuerpo de Infantería de Marina de EE.UU. (el lanzamiento se efectuó desde un avión de ataque A-4M). El Maverick, utilizado también por Arabia Saudí, Corea del Sur, Egipto, Irán, Israel, Italia, Marruecos, Suecia, Turquía y quizás también por Gran Bretaña en las últimas versiones, es uno de los misiles aire-superficie más difundidos del mundo: forma parte del armamento de aviones como el F-4, F-15, F-16 y otros.

avión capaz de mantener una velocidad entre Mach 0,6 y 0,95 en la fase de ataque y está equipado con un radar de descubierta y un sistema autónomo de navegación compuesto por una plataforma inercial o un radar Doppler.
Dejemos ya el tema de las armas antibuque y pasemos a los sistemas norteamericanos. El más importante es el AGM-84A Harpoon de la firma McDonnell Douglas. Dotado con una cabeza convencional de penetración/explosión, tiene una velocidad de Mach 0,75 gracias a su motor turborreactor Teledyne de 300 kg de empuje. Su alcance es de 92 km, y si se lanza por medio de la plataforma adecuada puede alcanzar objetivos situados más allá de la línea del horizonte. Los datos correspondientes al blanco se obtienen antes del lanzamiento por un sistema de navegación inercial de tipo «strapdown». El control de la trayectoria se asegura mediante aletas cruciformes instaladas en la cola. Un radioaltímetro mantiene la altura deseada a ras del agua y no se requiere ningún enlace con el avión lanzador. Ya cerca del objetivo entra en funcionamiento el radar de a bordo PR-53 DSQ-58, que busca y centra el blanco; después el misil asciende para picar sobre el mismo. Normalmente equipa los siguientes aviones: P-3C Orion, A-6E Intruder, S-3B Viking, A-7E Corsair y F-18A Hornet.

MINIMISIL NORTEAMERICANO

El AGM-65 Maverick de la Hughes es el misil aire-superficie guiado más pequeño del arsenal norteamericano y se ha producido en numerosas versiones diferentes, sobre todo en su sistema de guía. Las características comunes son: velocidad Mach 1,2; alcance entre 1 y 16 km al nivel del mar; motor cohete de propergol sólido con acelerador; cabeza de carga hueca o de fragmentación/explosión. La versión A dispone de sistema de guía por TV, similar al del Martel, y es la menos compleja.
La siguiente versión del Maverick, la AGM-65B con ampliación de imagen, está equipada con nuevos dispositivos ópticos, elementos cardánicos más robustos y electrónica mejorada. El piloto del avión lanzador ya no tiene que mantener el contacto visual con el objetivo, pero puede recurrir al sensor de TV que proyecta sobre su pantalla de vídeo una imagen más nítida y detallada de la zona a atacar; por tanto, puede identificar el blanco, encuadrarlo y lanzar el misil más rápidamente y a una mayor distancia. El AGM-65C, el Laser Maverick, es la versión diseñada para las misiones CAS (*Close-air support*, o apoyo aéreo cercano) contra objetivos designados por un láser, tanto terrestre como aéreo. El AGM-65C se ha reemplazado por la versión E, dotada de detectores láser triservicio y con microprocesadores digitales. En mayo de 1977 se inició el desarrollo de la versión AGM-65D, o IR Maverick, equipado con sensor IR triservicio de Hughes que permite al misil alcanzar el blanco a una distancia doble respecto a las de otras armas en las condiciones climáticas en Europa Occidental. Existen subvariantes diferentes de las principales en pequeños detalles. El Maverick equipa a los mejores aviones de EE.UU.: desde el F-16 al A-10, del Phantom y F-15 al Corsair.
En cambio, el AGM-88A Harm, realizado por Texas Instruments, desempeña una función antirradar. Rápido (tiene una velocidad superior a Mach 2) y potente con su cabeza de fragmentación con espoleta de proximidad, está impulsado por un motor cohete Thiokol (acelerador más crucero) y tiene un alcance de 18,5 km. El sistema de guía pasivo es de concepción totalmente nueva y es compatible con los sistemas de armas más modernos (como el F-16 o el Tornado). El dispositivo de búsqueda puesto a punto por Texas Instruments, aunque sólo dispone de una simple antena fija, asegura una amplia cobertura de banda; la espoleta de proximidad está conectada a un detector óptico del blanco Motorola. Las tres modalidades operativas del Harm son las siguientes. Según la modalidad «*self-protect*», el ordenador que coordina la misión elabora los datos para proporcionar al misil las prioridades y transferirle un «módulo» de instrucciones digitales, una vez que el arma está lista para su lanzamiento. Según la modalidad «*target of opportunity*», el sensible dispositivo de búsqueda del misil se sintoniza en determinados parámetros de operación y transmisión correspondientes a otras secciones de una instalación de radar para guiar luego al misil hacia el objetivo. Con la modalidad «*pre-briefed*» (preprogramado), el Harm se lanza a ciegas, en dirección a las fuentes de emisiones de radar conocidas; si éstas permanecen mudas, el misil se autodestruye, pero si una de estas fuentes entra en funcionamiento, el misil se autodirige inmediatamente contra ella.



Uno de los primeros AGM-65B Maverick que fueron entregados a la USAF: la fotografía fue obtenida en 1976 en el polígono de misiles de White Sands, en Nuevo México. El piloto lanzador de este misil no tiene que mantener el contacto visual con el objetivo, sino que puede recurrir al sensor de TV que envía a su pantalla de vídeo una imagen detallada de la zona a atacar, permitiendo así gran rapidez y eficacia de acción.

El GBU-15 CWW constituye la versión moderna de las bombas Pave Strike Hobos, utilizadas en la época de la guerra de Vietnam; de éstas, el GBU-8 (*Guided Bomb Unit*) representaba el ejemplo más significativo. Al igual que el GBU-8, esta arma es un sistema modular formado por bombas polivalentes, equipadas con un dispositivo para la localización del blanco y de superficies para el control de la trayectoria.

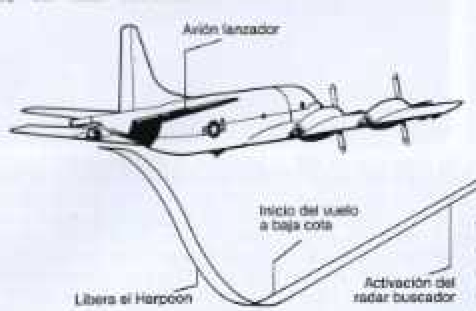
CARGA BÉLICA DEL GBU

La carga bélica usual está compuesta por una bomba Mk 84 de 907 kg, pero el sistema también puede dotarse de una unidad de submuniciones tipo CBU-75. En la parte delantera del arma se instalaron una espoleta FMU-124, un adap-

EL PERTINAZ MISIL ANTIBUQUE

El llamado «misil rozaolas», que constituye la familia más potente de los misiles aire-superficie, es capaz de volar a ras del agua y de alcanzar de forma inexorable a la unidad destinada a ser su blanco sin que los radares puedan «verlo».

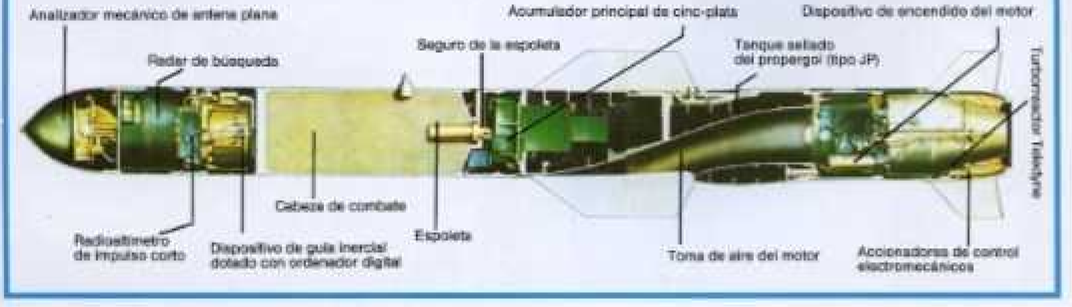
Para ser eficaz, un misil antibuque debe eludir los radares de la unidad blanco, y el mejor sistema consiste en volar apenas a ras de la superficie del agua, en una modalidad definida como «*sea-skimming*». Prácticamente todos los misiles antibuque en servicio actualmente adoptan esta «táctica» y, además, su sistema de guía y las modalidades de lanzamiento son siempre, más o menos, las mismas; las modificaciones necesarias son mínimas.



Ante todo, el sistema de navegación del misil se programa con todos los datos referentes a los sistemas de búsqueda y elusión de que está dotada la plataforma de lanzamiento, que puede ser tanto un avión como un buque de superficie o un submarino; de hecho, el paso de uno a otro implica en la mayor parte de los casos, como ya se ha mencionado, mínimas modificaciones en el sistema de armas. Tras la programación, el misil se lanza y se inicia la navegación a baja cota. En cierto momento de la trayectoria entra en acción el sistema de radar del misil, que procede a buscar el blanco para dirigirse contra él navegando, ahora, a ras de la superficie del mar. Cuando se encuentra junto al blanco, asciende para alcanzarlo desde arriba. Desde el momento en que se activa el sistema de guía, la plataforma de lanzamiento podría cambiar de ruta, ya que no hay necesidad de asistir al arma. Sobre este esquema de funcionamiento existen posibles variaciones. Por ejemplo, es posible sustituir en la fase intermedia de la trayectoria los impulsos de guía del sistema inercial del misil por impulsos enviados por el avión lanzador, modalidad definida como «*track while scan*», es decir, lanza y corrige, en oposición a la anterior, denominada «*fire and forget*», lanza y olvida, como es el caso de los misiles aire-aire Phoenix de guía autónoma radar activa.

La cota en la que vuela el misil en la fase rozaolas puede regularse según las condiciones del mar. El sistema de navegación la mantendrá durante la misión y para ello está dotado con un radioaltímetro.

Abajo, las principales características constructivas del misil táctico aire-superficie Harpoon AGM-84A en un esquema de la compañía constructora, McDonnell Douglas Astronautics; al lado, un F-18A Hornet armado con un equipo apropiado para misiones antibuque: obsérvense los cuatro Harpoon situados en los soportes subalares. En la ilustración superior, esquema de la acción de un Harpoon.



tador tubular y un dispositivo de localización del blanco por televisión o, alternativamente, IR (infrarrojos). En la parte trasera tiene un piloto automático, un compás, un generador de energía, un módulo de control y un enlace de datos. Respecto a las modalidades operativas, el GBU-15 se lanza a cotas entre medias y muy bajas. En el primer caso, se guía el arma visualmente hacia el objetivo. En el segundo, se lanza en dirección al blanco y luego el avión lanzador se desengancha a una cota muy baja; la trayectoria del GBU-15 se corrige por medio del enlace de datos del operador a bordo del avión, que sigue en su pantalla de vídeo la escena captada por el sensor instalado en la proa del arma. Ésta, una vez adquirido el blanco, se dirige contra él. El operador puede dirigir la bomba directamente sobre el objetivo o bien activar la cabeza buscadora.

Al lado, la versión «Wild Weasel» del F-16 Fighting Falcon: nótese (del exterior al interior) el misil aire-aire defensivo AIM-9J Sidewinder, el misil táctico aire-superficie AGM-45 Shrike y el misil antirradar aire-superficie AGM-88 Harm; extremo derecha, ejemplar experimental del misil aire-superficie AGM-62 Walleye; abajo, izquierda, un GBU-15; derecha, un Martel AJ168. En la página siguiente, abajo, un Tornado del 6.° Grupo de la AMI, que normalmente va armado con misiles aire-superficie como el Kormoran.



La bomba planeadora, desprovista de sistema propulsor y dotada de un sistema de guía por TV, se ha descrito como «la más precisa y eficaz arma aire-superficie de tipo convencional jamás empleada en el mundo». El modelo Walleye I se caracteriza por poseer cuatro aletas en delta de elevada cuerda, dispuestas en cruz y dotadas de alerones para el control de la trayectoria de vuelo; en el interior de la proa se instaló una cámara de TV que transmite las imágenes que recoge el avión vector, mientras en la cola hay un generador eólico que proporciona la energía necesaria para el alternador y una bomba hidráulica. El funcionamiento y la carga bélica son, excepto por su mayor precisión, idénticas a las del GBU-15.

LOS MISILES DE LA URSS

Pasemos ahora revista a los misiles aire-superficie soviéticos más conocidos en Occidente y para los que se dispone de datos seguros.

El AS-4 *«Kitchen»* fue observado por primera vez en 1961 durante el desfile de celebración del Día de la Aviación soviética, montado bajo el fuselaje de un avión. El AS-4 tiene derivas en delta, planos de cola cruciformes y un motor cohete, probablemente de propergol líquido. No se dispone de datos seguros sobre el sistema de guía, pero se cree que es del tipo de navegación inercial y las correcciones de rumbo en plena trayectoria son realizadas por el avión lanzador; por otro lado, el misil debe de disponer de un sistema de guía autónomo para atacar blancos móviles como buques de superficie y otros. En la actualidad, el AS-4 arma las dos versiones del avión polivalente Tu-26 *«Backfire»* de las Fuerzas Aéreas de la Armada soviética.

Se calcula que su velocidad es de Mach 3,5, con un alcance a alta cota de 450 km. Este misil estratégico puede llevar una cabeza nuclear de 350 kilotones o una convencional de 1.000 kg.

El AS-6 *«Kingfish»*, de concepción totalmente nueva en relación a los patrones soviéticos, fue considerado en un principio como un desarrollo del AS-4 *«Kitchen»*. El *«Kingfish»* tiene una célula muy grande, proa puntiaguda, derivas en delta y superficies de control traseras algo pequeñas; el motor, de cohete, es de propergol líquido.

El *«Kingfish»* tiene prestaciones de vuelo y un grado de precisión muy mejorados respecto a los misiles aire-superficie precedentes, gracias a los avances realizados en el campo de la navegación inercial y a las características de la cabeza nuclear. En la fase final de la trayectoria, el misil es asistido por un sistema de guía activa o pasiva. A partir de 1977 equipa a los bombarderos Tu-16 y Tu-26, desde los que se ha lanzado a una cota de unos 10.970 m para después navegar con una cota de crucero de 17.980 m con una velocidad aproximada de Mach 3. En la fase final de la trayectoria, el misil pica sobre el objetivo o bien se aproxima en vuelo rasante.

Se tienen pocos datos sobre el AS-7 *«Kerry»*, a pesar de que hace ya un decenio que equipa al Su-24 *«Fencer»*, probablemente al MiG-27.

Al principio, los expertos occidentales consideraban que el sistema de guía del AS-7 era por radio, un sistema ya obsoleto que obliga al avión lanzador a mantenerse cerca del objetivo para dirigir el misil. En 1982 se planteó la hipótesis de que el *«Kerry»* disponga de una guía pasiva, por radar o láser. Por lo demás, éste es el sistema más adecuado para un misil destinado a atacar blancos móviles, tanto terrestres como navales. En este sentido, parece ser que el AS-7 equipa también al avión V/STOL Yak-38 *«Forger»* de las Fuerzas Aéreas de la Armada soviética.

El *«Kerry»* tiene una cabeza convencional de 100 kilotones y debe de alcanzar una velocidad de Mach 1.



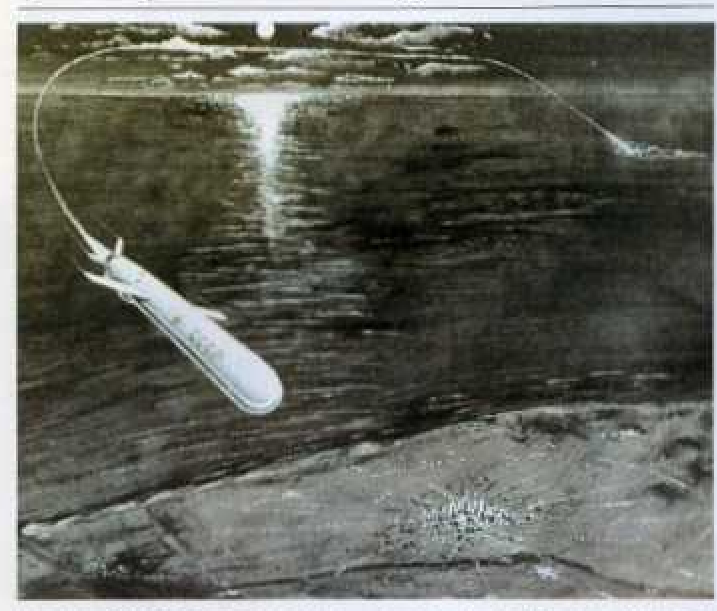






«Akula» y otros SSN soviéticos

Los submarinos de ataque nucleares soviéticos, de los que la clase «Akula» representa el grupo de concepción más avanzada, constituyen una formidable amenaza no sólo para las flotas del bloque occidental, sino también para las instalaciones militares de tierra. Armados con misiles para la función antisubmarina y con misiles de crucero, pueden alcanzar cualquier blanco gracias a su sofisticado equipo electrónico.



Arriba, ilustración del lanzamiento de un misil de crucero soviético SS-N-21 para atacar objetivos terrestres por parte de un submarino de la clase «Akula», visible al fondo, a la derecha. Los «Akula», los submarinos de ataque soviéticos más modernos, tienen un armamento polivalente basado en misiles y torpedos; los SS-N-21 son misiles que pueden lanzarse indistintamente tanto en inmersión como en superficie y tienen un alcance estimado de 1.600 millas náuticas. En página siguiente, ilustración de un submarino nuclear de ataque de la clase «Mike», por el momento el SSN más grande del mundo.

Las dos unidades previstas por el momento de la clase «Akula» son los SSN, o submarinos de ataque, más modernos construidos por la Unión Soviética y reproducen, mejoradas, las líneas constructivas y operativas de la clase «Victor» (serie III).

Todavía no se conocen muchos detalles de los «Akula»; la unidad que da nombre a la clase fue botada a mediados de 1984. Los submarinos de ataque clase «Akula», según las informaciones existentes en Occidente, tienen un desplazamiento en inmersión del orden de 8.000 toneladas. El casco debe de medir 107 m de eslora y 11,2 m de manga, con un calado de 7,5 m.

El casco tiene timones cruciformes en la popa y en la parte superior de la superficie vertical sobresale el carenado del sonar pasivo de sensor remolcado, un rasgo distintivo también de los «Sierra» y de los «Victor» serie III.

La planta motriz, probablemente, se basa en dos reactores nucleares y un grupo turborreductor que actúa sobre un solo eje, pero también podría ser de un nuevo tipo de tecnología avanzada; sin embargo, no disponemos de los datos relativos a su potencia y prestaciones.

El armamento está compuesto por seis tubos, de los que se pueden lanzar torpedos convencionales de 533 y 650 mm, misiles antisubmarinos SS-N-15 y SS-N-16, así como misiles de crucero de cambio de medio SS-N-21 para realizar ataques contra objetivos terrestres, que tienen un alcance estimado de 1.600 millas náuticas.

Los buques de ataque de la clase «Mike», de los que deben producirse al menos dos ejemplares, son, por el momento, los submarinos de ataque más grandes del mundo. También en este caso no se conocen muchos detalles técnicos (y ni siquiera se tienen fotografías), pero de las informaciones disponibles puede deducirse que los «Mike» tienen un casco resistente fabricado en aleación de titanio que les permite alcanzar profundidades de hasta 900 m o más y ponerse a cubierto de muchas de las contramedidas defensivas del enemigo.

Tienen un desplazamiento en inmersión estimado en 9.700 toneladas, dato que confirma su superioridad en cuanto a dimensiones, mientras que las características del casco son las siguientes: eslora total 110 m, manga 12 m y calado 9 m. (Los SSN norteamericanos clase «Los Angeles», en cambio, tienen una eslora de 109 m, manga de 10,1 m, calado de 9,9 m y un desplazamiento en inmersión de 6.900 toneladas.)

La planta motriz se compone de dos reactores nucleares, probablemente refrigerados con metal líquido (una solución ya experimentada al parecer en la clase «Alpha»), y un grupo turborreductor engranado a un solo eje: la potencia desarrollada se calcula en unos 50.000 a 60.000 hp y se traduce en una velocidad superior a los 35 nudos en inmersión. La mayor parte de estas cifras son estimadas y se basan en las que se han podido medir de manera más fehaciente en unidades parecidas o de las que se sospecha tendrán prestaciones similares.

LAS NUEVAS GENERACIONES

El armamento está compuesto, como en los «Akula» y en los «Sierra», por seis tubos para el lanzamiento de los torpedos convencionales de 533 y 650 mm, reemplazables por misiles de crucero SS-N-21 y misiles antisubmarinos SS-N-15 y SS-N-16.

La tripulación de los «Mike» está formada, con toda probabilidad, por unos 95 hombres, entre oficiales, suboficiales y marinería.

Los dos buques de la clase previstos por el momento son los primeros de la nueva generación de SSN soviéticos desarrollada a partir de las experiencias adquiridas con las clases «Victor III» y «Alpha». Sus características son las siguientes: eslora 110 m, manga 11 m y calado 9 m. Desplazamiento en inmersión, 8.000 toneladas.

De mayores dimensiones y mejor armados que los «Victor III», y dotados además con sistemas de misiles de largo alcance, los «Sierra» conservan de los primeros el característico carenaje del sonar pasivo de sensor remolcado, montado sobre el timón vertical en el extremo de popa. La planta motriz está formada por dos reactores nucleares refrigerados por agua presionizada, que proporciona vapor a un grupo turborreductor engranado a un eje.

El armamento de los «Sierra», que pueden alcanzar una profundidad operativa de 500 a 600 m, está compuesto por seis tubos de lanzar utilizables para torpedos convencionales de 533 y 650 mm, así como para misiles de crucero SS-N-21 y misiles antisubmarinos SS-N-15 y SS-N-16. Recordemos que los dos últimos son operativos desde 1974, tienen una carga bélica nuclear y un alcance de 25 millas náuticas. La dotación está formada por unos 85 hombres entre oficiales, suboficiales y marineros.

Un SSN de la clase «Alpha» navega en superficie. El primer buque de esta clase fue botado en 1970 en Leningrado. Construidos en aleación de titanio, capaces de alcanzar los 700 m de profundidad y dotados de misiles SS-N-15, torpedos y minas, fueron los predecesores de la clase «Mike».



Los seis buques de la clase «Alpha» pueden considerarse como auténticos laboratorios operativos en los que la Unión Soviética ha experimentado una serie de soluciones tecnológicas idóneas para mejorar la eficacia y las prestaciones de sus submarinos, soluciones que al parecer se han aplicado parcialmente en sus clases de SSN más recientes.

La unidad que da nombre a la clase se completó en 1970, tras un largo periodo de construcción y puesta a punto, y se retiró del servicio cuatro años más tarde, probablemente al cumplir su función de prototipo. Han seguido los seis buques todavía en servicio, que difieren entre sí en algunos detalles.

Los submarinos de la clase «Alpha» presentan estas características: eslora 79 m, manga 10 m y calado 7,6 m. El desplazamiento en inmersión es de 3.700 toneladas.

Los «Alpha» se distinguen claramente de los anteriores SSN soviéticos por tener un casco muy corto, compacto y sin protuberancias, construido en aleación de titanio, que les permite alcanzar profundidades superiores a los 900 m. La planta motriz, de nuevo tipo, se basa en dos reactores nucleares con probable refrigeración de metal líquido, dos turboalternadores y un motor diesel auxiliar engranado, mediante grupos reductores, a un solo eje; la potencia máxima que desarrolla es de 47.000 hp, que se traducen en una velocidad en inmersión verdaderamente notable: más de 42 nudos. Rápidos y maniobrables, estos buques son especialmente adecuados para operar en aguas restringidas y su armamento está compuesto por seis tubos de lanzamiento de los torpedos de 533 mm y, quizás, los misiles antisubmarinos SS-N-15; también pueden utilizarse para el minado, con una capacidad de carga de 40 minas. La dotación electrónica comprende un radar *«Snoop Head»*, un sonar activo de baja frecuencia, sistemas de navegación SINS y SATNAV, y sistemas para comunicaciones.

La dotación de los «Alpha» está formada por un total de 40 hombres.

SUBMARINOS DE GOTA

Los 16 buques de la primera serie de la clase «Victor» fueron los primeros submarinos soviéticos en tener un casco en forma de gota, similar al del *Albacore* (el prototipo construido por EE.UU. a principios de los años cincuenta y en el que se inspiran todas las realizaciones posteriores de la Armada norteamericana y de otras), y una nueva planta motriz que dio lugar, junto a los SSGN de la clase «Charlie», a una nueva generación de submarinos soviéticos.

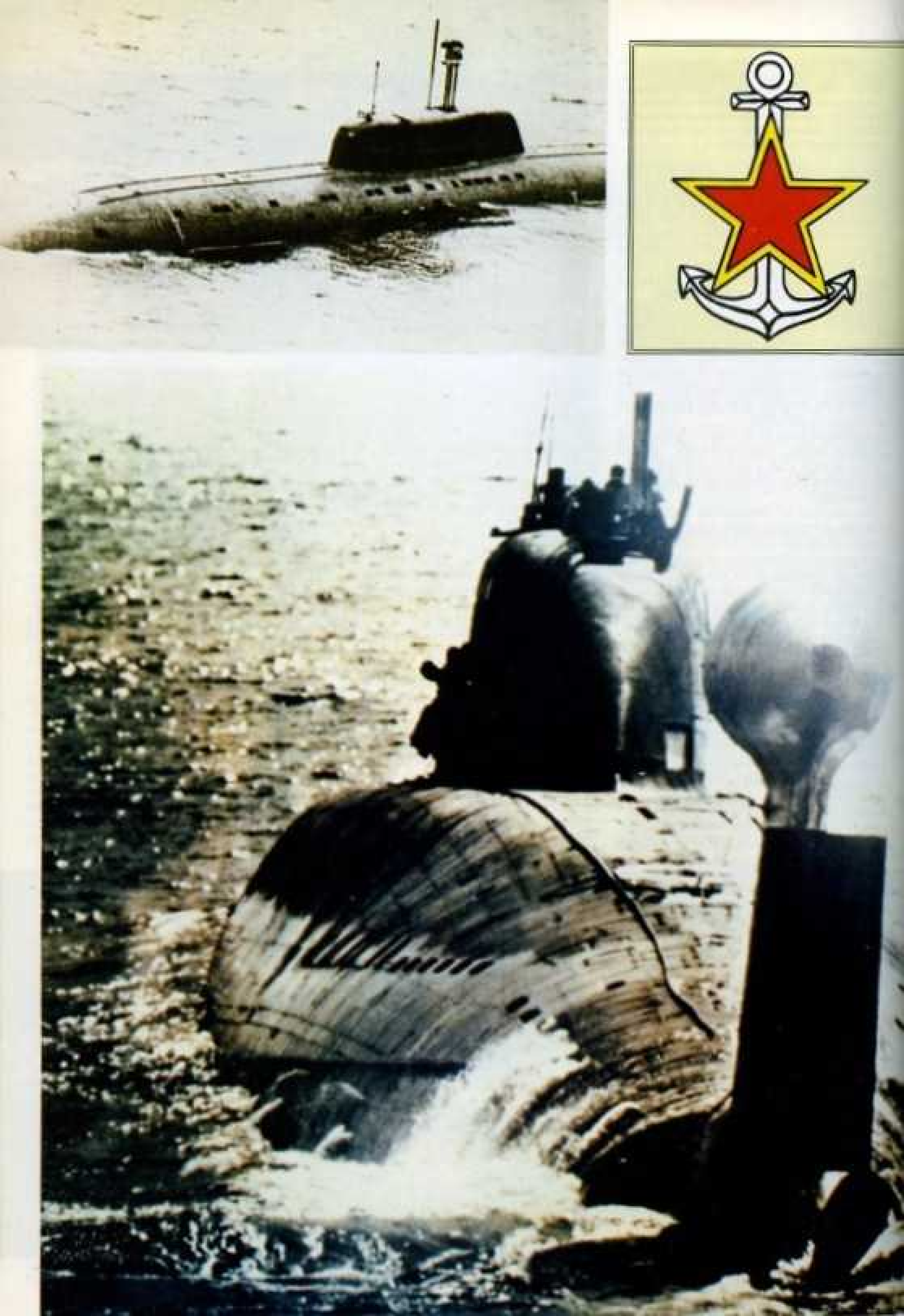
Las tres series de los «Victor» son bastante similares en su aspecto externo, sobre todo las dos primeras; la tercera se distingue mejor por su torreta más baja y estilizada, y por tener, sobre el timón vertical, un gran carenado para un sonar pasivo de sensor remolcado. También en sus dimensiones se han apreciado diferencias de cierta entidad.

Las características de las tres series son las siguientes: eslora 93 m («Victor I»), 102 m («Victor II»), 104 m («Victor III»); manga 10 m; calado 7 m («Victor I, III»), 6,8 m («Victor II»); desplazamiento en inmersión 5.300 toneladas («Victor I»), 6.000 («Victor II») y 6.300 («Victor III»).

En cambio, la planta motriz prácticamente es la misma; se compone de dos reactores nucleares refrigerados por agua presionizada y un grupo turborreductor engranado a un eje; dispone de dos hélices auxiliares de maniobra; la potencia de 30.000 hp le permite una velocidad en inmersión de 29 nudos («Victor I, II») y de 30 nudos («Victor III»).

La dotación electrónica se ha incrementado de serie en serie y comprende un radar *«Snoop Tray»*, sistemas de navegación, sistemas para comunicaciones, sonares activos y pasivos así como, en las series II y III, dispositivos de escucha y alarma pasivos. El armamento se basa en seis tubos proeles para el lanzamiento de los torpedos convencionales de 533 y 650 mm (los segundos sólo en las series II y III) y de misiles antisubmarinos





LOS MISILES DE LA FLOTA SUBMARINA SOVIÉTICA

A pesar de que la Unión Soviética dispone de un amplio arsenal de torpedos y lanzadores ASW (antisubmarinos), no se tienen muchos datos acerca de sus sistemas de armas de misiles de la especialidad. Los cruceros ASW *Moskva* y *Leningrad* tienen un gran lanzador doble sobre la cubierta de proa, cuyos misiles, en 1980, no habían sido observados en Occidente todavía. El DoD define al SS-N-14 como al principal misil ASW que se considera sea lanzado por este sistema y se cree probable que se trate de un aparato controlado por radio que lleva un torpedo ASW o una carga nuclear de profundidad, hasta una distancia máxima de 37 km. Una suposición más hipotética aún es la de un cohete ASW, denominado FRAS-1, que podría llevar un arma nuclear hasta a 30 km. Otra arma que hace tiempo es sujeto de conjeturas es el SS-N-15, un misil de alta velocidad lanzable desde submarinos nucleares de ataque, que fue observado por vez primera en la clase «Victor», y que tendría un radio de acción de 40 km. Sin embargo, hoy día el SS-N-15 es considerado, sin ninguna duda, como parte integrante del arsenal embarcado en los submarinos de ataque clases «Akula», «Mike», «Sierra» y «Alpha», así como el arma inmediatamente posterior, el SS-N-16. Los submarinos de ataque, sin embargo, transportan también misiles de crucero que se utilizan contra objetivos terrestres o navales: éste es el caso de los SS-N-21 y, en su momento, del SS-N-13.

SS-N-15 (además de SS-N-16 en las dos últimas series), con una reserva total de 18 armas. La serie II está preparada para el minado y transporta 36 minas en lugar de los torpedos. La dotación está formada por 90 hombres.

Los buques de la clase «November», de los que todavía hay 12 en servicio, fueron los primeros submarinos de propulsión nuclear de la Unión Soviética. Caracterizados por su casco de forma convencional, muy alargado y que terminaba con dos hélices, representaron en los años sesenta el tránsito entre las unidades de las viejas y nuevas generaciones de submarinos soviéticos.

La planta motriz está compuesta por dos reactores nucleares y dos grupos turborreductores que desarrollan una potencia de 30.000 hp; la velocidad en inmersión es de 30 nudos y la profundidad operativa máxima se calcula en unos 400 metros. La dotación electrónica, muy esencial, comprende un radar *«Snoop Tray»*, sistemas de comunicaciones, sonar (Hercules y Feniks) y dispositivos de contramedidas *«Stop Light»*. El armamento consta de ocho tubos de lanzar proeles de 533 mm con una reserva total de 26 torpedos.

La dotación de los «November», de los que uno se hundió en abril de 1970 al largo de las costas atlánticas de Gran Bretaña (pero con muy pocas víctimas o ninguna), está formada por 86 hombres.

De cualquier forma, la Unión Soviética también mantiene en servicio su flota de submarinos de ataque convencionales, como testimonia la entrada en servicio de la clase «Kilo» a partir de finales de los años setenta.

Las siete unidades previstas hasta ahora de la clase «Kilo» constituyen los submarinos de ataque convencionales más modernos de la Unión Soviética. El primer ejemplar fue botado en 1979 y, probablemente, se completó en el período comprendido entre finales de los setenta y primeros ochenta. Al parecer, están destinados a reemplazar a una cincuentena de SS de las clases más antiguas («Zulu», «Romeo», «Whiskey»), con base en el Pacífico. Por el momento, no se dispone de demasiados datos sobre estas unidades.

El armamento está compuesto por ocho tubos para el lanzamiento de torpedos de 533 mm. La dotación está formada, probablemente, por 55 hombres, entre oficiales, suboficiales y marineros.

La existencia en servicio de buques como los «Akula» y similares complica en cierta manera los planes de defensa estadounidenses con respecto a los submarinos lanzamisiles balísticos (SSBN). La Armada de EE.UU. pretende destruirlos con sus submarinos de ataque mientras se hallen bajo la banquisa polar, en sus posiciones idóneas de lanzamiento, pero los soviéticos tienden a que sus SSBN vayan acompañados de submarinos de escuadra como los «Akula», idealmente por parejas, lo que añade dificultad a la puesta en práctica de la táctica norteamericana.

Esta modalidad de emplear parejas de submarinos que se apoyan y defienden entre sí puede que obligue a Estados Unidos a aumentar su flota de submarinos de ataque (SSN) o a redistribuir los buques que ya posee en la actualidad. Por otra parte, que los soviéticos puedan agrupar sus submarinos de esta forma se debe en parte a las excelentes características de los «Akula», que los hacen aptos para acompañar a los SSBN, de prestaciones generalmente superiores.

Es así que los «Akula», y sobre todo los buques de otras clases afines, más numerosos, se convierten en medios mucho más versátiles al poder desempeñar tanto misiones ofensivas contra los SSBN del contrario como defensivas en favor de los propios.

Arriba, izquierda, un submarino nuclear de ataque de la clase «Sierra»; al lado, uno de la clase «Victor», serie III: nótese el carenado del sonar de sensor remolcado, instalado sobre el timón vertical. Los «Victor» son submarinos de ataque muy veloces y peligrosos, capaces de hundir prácticamente cualquier tipo de buque. Están armados con los últimos y mortíferos torpedos soviéticos, que son mejorados y modernizados de forma continua, hasta el punto de que han superado con creces a los torpedos Freedom, Tigerfish y Alcatel utilizados en Occidente. Los «Victor» tienen un casco voluminoso y ahusado, pero conservan la tradicional cobertura del puente superior con las aberturas de refugio.

Alpha Jet

El entrenamiento de los pilotos militares requiere medios cada vez más avanzados tecnológicamente. En consecuencia, ha aparecido toda una serie de aviones específicamente concebidos para enseñar a los futuros pilotos todos los secretos del vuelo. El Alpha Jet es uno de los casos más típicos de esta familia de aviones especializados que, sin embargo, tienen también capacidad de combate como aparatos de ataque, como en la versión NGEA, lo que pone de relieve la gran importancia en las misiones de apoyo. Este modelo es actualizado de forma continua.

El Alpha Jet fue proyectado conjuntamente por las firmas Dassault-Breguet, francesa, y Dornier, alemana, para responder a las exigencias de ambos países en materia de aviones de adiestramiento y ataque ligero (versión NGEA). Con un peso sin cargas externas de cerca de 5.000 kg, sus dos turbosoplantes SNECMA/Turboméca Lazarc 04 de 1.350 kg de empuje lo impulsan a una velocidad máxima de 927 km/h al nivel del mar. En cuanto a sus dimensiones, la longitud, excluida la sonda, es de 12,28 m y su envergadura, de 9,11 m.

Con objeto de poder disponer del mayor espacio posible para las cargas subalares, la posición del plano resulta muy elevada, lo que ha obligado a situar los aterrizadores principales en el fuselaje. Otra característica fundamental fue la elección de los motores SNECMA y Turboméca, emplazados en los flancos del fuselaje y con cortas tomas de aire y escapes a ambos lados. El ala tiene borde de ataque fijo, y todas las superficies de control se accionan de forma eléctrica. El complejo sistema interno para el combustible se compone de seis depósitos y un soporte externo al que se puede acoplar un tanque lanzable. Normalmente, la única arma instalada bajo el fuselaje es el cañón Mauser, de nueva concepción, que equipa al Tornado IDS. La proa redondeada, que caracteriza al modelo de adiestramiento, se ha reemplazado por una proa puntiaguda y dotada con una sonda pitot (con ello se aumenta la longitud total a 13,23 m). Los aviones que no se destinan a Alemania tienen la habitual dotación de sistemas VHF/UHF/TACAN, VOR/ILS, IFF/SIF y sistemas sencillos de puntería y elaboración de datos. La versión de la *Luftwaffe* dispone de contenedores con cañones de 27 mm, HUD, radioaltímetro, radar Doppler de navegación computerizado, control de posición, sensor Doppler de velocidad Teledyne Ryan APN-220 y varias barquillas de guerra electrónica.

Carga bélica
1. Misil AA Matra Magic
2. Lanzador de cuatro tubos para MLMS (Stinger lanzable desde el aire)
3. Depósito lanzable de 310 litros
4. Contenedor para cámaras Super Cyclope
5. Lanzamisiles Wasp (12 proyectiles)
6. Misil AS Wasp
7. Contenedor de ECM ALQ 234
8. Depósito auxiliar
9. Misil aire-superficie AGM-65 Maverick
10. Dos bombas antipistas Durandal
11. Contenedor para remolque de blancos
12. Contenedor para cañón Mauser de 27 mm con su correspondiente munición
13. Lanzabombas de prácticas
14. Bomba de prácticas (seis en cada lanzador)
15. Bomba de guía láser SAMP de 400 kg
16. Contenedor para cañón DEFA de 30 mm con su correspondiente munición
17. Lanzador de submuniciones Beluga
18. Bomba de racimo BL mod. 775
19. Bomba de efecto retardado Matra de 200 kg
20. Bomba Mk 82 Snakeye
21. Bomba de fragmentación BL 18
22. Dos bombas convencionales Mk 82
23. Lanzadores Matra 155, con 18 cohetes de 68 mm
24. Bomba de prácticas
25. Contenedor mixto de cohetes y bombas de prácticas
26. Lanzacohetes LAU
27. Bomba Brandt BM 400 de 400 kg
28. Bomba GP Matra EU2 de 250 kg





Al lado, el primero de los 33 Alpha Jet adquiridos por Bélgica. En efecto, en el programa de realización de este aparato, proyecto conjunto de las compañías Dassault-Breguet, francesa, y Dornier, alemana, ha participado también este país. Existe una versión de ataque ligero, denominada NGEA (*Nouvelle Génération Entraînement et Appui*, Nueva Generación de Entrenamiento y Apoyo).



Ilustración del Alpha Jet en la que se detallan las cargas que constituyen su complejo armamento. En la fotografía pequeña, a la izquierda, un Alpha Jet de la *Luftwaffe* alemana, que utiliza este avión –para el que ha previsto una significativa remodelación– en misiones de entrenamiento, apoyo táctico y reconocimiento.

Distribución de las armas
A. Soporte para 500 kg, aquí con contenedor para cañón DEFA de 30 mm o Mauser de 27 mm
B. Soporte para 500 kg

Aviónica
A. Antena UHF
B. IFF/SIF
C. VOR/ILS
D. Antena UHF/VHF
E. TACAN
F. Caja negra
G. Compartimiento para aviónica

Amazon

Las fragatas de la *Royal Navy* de esta clase, construidas por la firma Vosper Thornycroft, son buques eficientes y modernos, que unen a sus óptimas cualidades un bajo coste. Sus peculiares soluciones constructivas han permitido reducir en un 50 % la necesidad de personal a bordo en comparación con otras clases de buques similares. De este proyecto derivan las fragatas «Niteroi» brasileñas.

Las fragatas de la clase «Amazon», de las que ya no están en servicio la *Ardent* y la *Antelope*, hundidas en 1982 en las Malvinas, son unidades polivalentes conocidas como Tipo 21 y proyectadas para disponer de buques de escolta de construcción y coste reducidos. Bajo coste que no supone, sin embargo, baja calidad, lo que se refleja en que las «Amazon» cuentan con el favor de la oficialidad y la marinería de la *Royal Navy*, además de haber demostrado sus posibilidades en las aguas que rodean al archipiélago citado con motivo de la guerra con los argentinos, tanto en lo que se refiere al rendimiento de los diversos sistemas de a bordo, como a sus cualidades marineras.
Las características del casco son las siguientes: desplazamiento estándar, 2.750 toneladas; a plena carga, 3.250 toneladas; eslora total, 117 m; manga total, 12,7 m; calado en las hélices, 5,9 m.
Estos buques tienen casco de cubierta corrida, con la proa algo lanzada y popa de espejo. Las superestructuras son bajas y bastante agrupadas, con palo piramidal a popa del conjunto del puente, y amplia chimenea seguida por una toldilla que termina con el hangar; en el extremo popel se encuentra la cubierta de vuelo para el helicóptero embarcado, un Lynx Mk 2 o bien un Wasp con capacidad antisubmarino y antibuque.
La planta motriz es del tipo CODOG, con dos turbinas de gas Rolls-Royce Olympus TM3B para altas velocidades y dos TAG Rolls-Royce RM1C para la velocidad de crucero, engranadas, mediante reductores, a dos ejes que terminan en hélices de cinco palas de paso variable y reversible. La potencia es de 50.000 y 9.700 hp respectivamente; la velocidad máxima es de 30 nudos y la de crucero, de 18 nudos.
La dotación electrónica comprende un sistema de comunicaciones vía satélite SCOT (ya instalado en los F 172, 173, 174, 185 y pronto será embarcado en las otras dos unidades en el curso de futuros trabajos de modernización), un sistema CAAIS para el control de los sensores y los sistemas de alarma, dispositivos ECM, un radar de vigilancia y designación de blancos Tipo 992Q, un radar de navegación Tipo 1006, un radar GWS-24 para la guía de los misiles Seacat, sistemas IFF, un sonar panorámico de quilla Tipo 184M y uno de clasificación Tipo 162M.
El armamento se compone de cuatro contenedores-lanzadores simples, emplazados delante del puente, para misiles superficie-superficie Exocet, un lanzador cuádruple para misiles superficie-aire Seacat, instalado sobre el techo del hangar, un cañón proel Mk 8 de 114 mm y cuatro cañones simples Oerlikon de 20 mm. La defensa antisubmarina se asigna al helicóptero embarcado, pero también está prevista la instalación de dos montajes triples para el lanzamiento de los torpedos Mk 46.
La dotación de las «Amazon» está formada por 175 hombres, entre oficiales, suboficiales y marinería, con posibilidad de aumento hasta un total de 192 en caso necesario.
Buque moderno y eficiente puede adaptarse a las diversas modernizaciones en cuanto a armamento y dotación electrónica que, en la actualidad, constituyen el único elemento que puede retrasar de forma significativa el hecho de que una clase de buques de guerra quede anticuada. La Armada brasileña se fijó en el diseño de las «Amazon» cuando comenzó a buscar en el mercado internacional un modelo de fragata de gran desplazamiento y que se adaptase a las siguientes necesidades operativas de las fuerzas navales de este país sudamericano: patrulla de la línea costera en el Atlántico Sur y misiones de vigilancia de las aguas territoriales y de la llamada plataforma continental. A pesar de la reñida competición, la firma Vosper Thornycroft, constructora de la clase «Amazon», se adjudicó el pedido brasileño con un proyecto estrechamente derivado del correspondiente a las fragatas de la *Royal Navy*. En total se han realizado seis unidades de la clase «Niteroi» (el nombre de las «Amazon» brasileñas), que sólo difieren en pequeños detalles de las británicas.

UN BUQUE SEGURO

En esta elección, además de los costes reducidos y las óptimas prestaciones, también desempeñaron un importante papel algunas consideraciones de fondo sobre el proyecto del buque que garantizan la seguridad del mismo. Éste es el caso, por ejemplo, del sistema de lastre. La tendencia general de los buques británicos, valga como ejemplo la clase



La fragata *Alecrity*, de la clase «Amazon», en plena navegación. Pueden observarse los cuatro contenedores-lanzadores para misiles Exocet emplazados en parejas delante del puente, de formas redondeadas, así como el cañón automático Mk 8 de 114 mm. Hacia popa, invisible en la fotografía, se instaló, sobre el techo del hangar, el lanzador cuádruple para misiles superficie-aire Seacat, que tienen un alcance de 6,5 km.


F174

Arriba, la fragata lanzamisiles *Arrow*, de la clase «Amazon»; nótese a popa la cubierta de vuelo para los helicópteros Lynx Mk 2 o Wasp embarcados en este tipo de buques. En la página siguiente, arriba, operadores de misiles en la central de combate de una fragata de la clase «Amazon»; abajo, en la guerra de las Malvinas, la fragata F 101 *Yarmouth* intenta socorrer a la *Ardent*, que se hundiría con la pérdida de 22 hombres.

«Sheffield», consiste en recurrir a la admisión de agua de mar en los tanques de combustible a medida que éstos se vacían. Sin embargo, este sistema presenta no pocos inconvenientes. Mientras que la complejidad de los elementos de separación y filtración aumenta el peligro de averías de diversa naturaleza, con el tiempo la sal puede alcanzar de algún modo la planta motriz, con las consecuencias que es fácil imaginar. Por este motivo, Vosper Thornycroft, que había contribuido a lanzar la moda de utilizar los tanques de combustible para el agua de lastre, ha optado por volver a emplear el sistema, más seguro, de los depósitos separados.

Volviendo a las fragatas «Niteroi», hay que señalar que se han realizado en dos versiones, antibuque (*general purpose*) y antisubmarina, que presentan algunas diferencias en las superestructuras y, lógicamente, en el armamento y la electrónica. Con todo, la principal es la presencia, en la versión antisubmarina, de un dispositivo de lanzamiento para misiles antisubmarinos de fabricación australiana Ikara. El lanzador se emplazó a popa, inmediatamente detrás de la cubierta de vuelo, al mismo nivel de la principal. A este sistema de armas se acopló un sonar de profundidad variable EDO 700 y, como es obvio, un sistema de control del lanzamiento completo por radar para el seguimiento del misil durante el vuelo. La versión *general purpose* lleva, en lugar de los Ikara, una segunda torre Vickers Mk 8 y dos lanzadores dobles para misiles Exocet, situados entre los dos palos.

El armamento común a las dos versiones se compone de dos lanzadores triples para misiles Seacat, un lanzador ASW Bofors de 375 mm, dos tubos de lanzar triples para torpedos Plessey STWS1 y una torre Vickers Mk 8. Posteriormente, se instalaron dos cañones de 40 mm/70 en la versión ASW.

La electrónica está constituida por un radar de descubierta aérea Plessey ASW-2 con IFF Mk 10, un radar de descubierta de superficie/navegación HSA ZW06, dos radares de dirección de tiro Selenia RTN-10X y un sonar de quilla de alcance medio EDO 610E. Las características del casco son éstas: desplazamiento estándar, 3.200 toneladas; normal, 3.500 toneladas; a plena carga, 3.800; eslora total, 129,2 m; manga, 13,5 m, y calado, 5,5 m.

LAS FRAGATAS «AMAZON» YA SON HISTORIA



También las potentes unidades de escolta de esta clase contribuyeron al breve pero intenso conflicto por la posesión de las islas Malvinas.

En las Malvinas, Argentina tuvo la ocasión de constatar la dureza de un adversario como la *Royal Navy*. Sin embargo, no faltaron las pérdidas en el bando británico. En efecto, además del *Sheffield*, fueron hundidas otras dos fragatas de la clase «Amazon», la *Ardent* y la *Antelope*. Ésta es la crónica de los hechos. El 20 de mayo, un MB339 del Comando de Aviación Naval Argentina avistaba a la flota británica en San Carlos, y a partir de ese momento se desencadenó una serie ininterrumpida de ataques sobre ésta, efectuados por los Mirage y los Skyhawk de Buenos Aires. Cinco Mirage, de los que dos fueron abatidos por los Harrier, acribillaban con sus misiles a la *Ardent*, que, incendiada, fue abandonada por su tripulación antes de hundirse con 22 muertos a bordo. El 23 de mayo la *Antelope* fue alcanzada por las bombas de un Skyhawk.



AML y ERC



Estos dos autoametralladoras de la compañía Panhard constituyen un ejemplo de vehículos acorazados ligeros: veloces y poderosamente armados, pueden equiparse con los sistemas electrónicos y láser para la búsqueda y adquisición de blancos. De este modo, el AML, hoy día en fase de sustitución por el modelo ERC, se ha convertido en la espina dorsal de las unidades acorazadas de la fuerza de despliegue rápido francesa.

La producción de los AML se inició en 1960, y en 1961 se distribuyeron los primeros vehículos a las unidades. Tras cumplir el contrato con el Ejército, la firma Panhard continuó las ventas de su vehículo en el mercado internacional.

La versión más reciente es la AML-90, con casco de acero soldado y cuatro ruedas. El compartimiento de combate está equipado con una torre Hispano-Suiza; el jefe de carro se sienta a la izquierda y actúa como proveedor para el tirador, que se sitúa a su derecha. Ambos tienen su escotilla respectiva y cuatro periscopios de observación; también el tirador dispone de un visor de puntería para el arma principal.

El cañón D921 de 90 mm dispara proyectiles estabilizados por aletas además de las municiones normales. A la izquierda del cañón se encuentra la ametralladora coaxial de 7,62 mm, y otra igual o de 12,7 mm puede montarse sobre el techo de la torre.

El compartimiento motriz está en la parte trasera del casco y aloja un motor Panhard refrigerado por aire provisto con un cambio manual de seis velocidades con fricción electromagnética. La transmisión se instaló de forma transversal y acciona las dos ruedas traseras y, desde ellas, ejes específicos transmiten la fuerza a las ruedas. Todas las ruedas tienen suspensión independiente y neumáticos a prueba de bala. El vehículo puede adaptarse a las operaciones anfibias al instalarle una hélice en la parte posterior del casco. El ERC es un vehículo desarrollado a título privado para el mercado de exportación. Fue presentado en 1977 y la producción se inició al año siguiente. Se han realizado entregas a México, Costa de Marfil, Nigeria, Argentina e Irak, y la sociedad ha construido otros 53 ejemplares para el Ejército francés. Se han producido diversas versiones. El modelo que está en fase de producción para la *Armée de Terre* franc-

SOLDADOS VALIENTES Y TÉCNICOS CAPACES

Los autoametralladoras AML han sido asignados a todas las unidades del Ejército francés y también a las distintas unidades de la Legión Extranjera. No obstante, la fotografía inferior de un AML con las insignias del 5.° RMP ofrece la oportunidad de hablar de una unidad muy peculiar del legendario cuerpo especial francés. El 5.° *Régiment Mixte du Pacifique* se organizó en 1930 con la denominación de 5.° REI y se distinguió de forma especial en la guerra de Indochina, donde combatió valerosamente aunque no pudo evitar el destino común de las fuerzas francesas en esa guerra: la derrota. Este regimiento, al igual que otras unidades, contabilizó muchos de sus soldados entre los 11.000 legionarios caídos en Tonkín. A comienzos de los años sesenta, el regimiento, convertido en el 5.° MRP, demostró lo que podríamos definir como su «segunda alma». Ya no había más guerras en que combatir y los legionarios se hicieron constructores y técnicos. El 3.^er REI construyó en Guyana pistas y carreteras que atravesaban la jungla, el 1.^er REI participó en la construcción de autopistas en Francia, la 13.ª DBLE, veterana de las batallas de Narvik, Bir Hakeim y Dien Bien Phu y ahora basada en Djibuti, construye también algunas obras militares. Al 5.° MRP se asignó una misión: edificar las instalaciones atómicas de Mururoa.
En la actualidad, el regimiento está acuartelado en la Polinesia francesa.

sa es el Sagaie o ERC90F4, que monta la misma torre GIAT TS90 del VBC90 Renault. Otras versiones en servicio son el Lynx 90, con torre Hispano-Suiza y cañón de 90 mm, y el Serval 60-20, con torre Hispano-Suiza y el cañón/mortero Hotchkiss-Brandt de 60 mm y un cañón de 20 mm. El ERC 90 Sagaie está en proceso de distribución a las unidades del Ejército francés destinadas a formar parte de la fuerza de despliegue rápido. El casco está fabricado con planchas de acero soldadas, montado sobre seis ruedas. El compartimiento de combate está situado detrás del conductor y aloja al jefe de carro, a la izquierda, y al tirador, a la derecha; el primero ejerce también las funciones de proveedor; los armarios de munición están dispuestos en la torre y el casco. El arma principal es un cañón de 90 mm. A su izquierda se instaló una ametralladora coaxial de 7,62 mm; en los flancos de la torre se montaron dos tubos lanzagranadas fumígenas y en el techo se puede montar una ametralladora de 7,62 mm; otros sistemas acoplables son dispositivos para la visión nocturna y la vigilancia, un telémetro láser y un sistema de control de tiro electrónico.





Arriba y en la fotografía grande al lado, el autoametralladora cañón Panhard ERC. Para las operaciones que requieren capacidad anfibia puede elegirse entre dos modelos: uno es impulsado en el agua por las ruedas motrices y el otro tiene en la parte posterior dos hidrorreactores que se ponen en movimiento a través del diferencial. Abajo, un autoametralladora Panhard AML.



AMX [avión]

Ésta es la denominación provisional del que será el principal avión de ataque de las Fuerzas Aéreas italianas. Este ágil monoplaza, destinado a reemplazar a los G-91 y F-104, ha superado ya las últimas pruebas de vuelo, que han decidido su dotación definitiva en cuanto a aviónica y armamento. Aunque todavía no ha entrado en servicio pleno, se le considera una de las mejores realizaciones del sector.

A mediados de los años setenta, la *Aeronautica Militare* italiana consideró la oportunidad de sustituir sus Aeritalia G-91R y G-91Y a corto y medio plazo (a partir de 1985) para las misiones de ataque y reconocimiento, así como reemplazar en 1990 todas las versiones del F-104, tanto para realizar las mismas misiones como para operaciones de largo alcance antibuque y antipistas. Los estudios para desarrollar un avión italiano que respondiese a estas exigencias se iniciaron en 1977, a cargo de Aeritalia, con la intervención posterior, en 1978, de Aermacchi.

En 1980, tras entablar negociaciones con las Fuerzas Aéreas de Brasil (FAB), la sociedad brasileña EMBRAER se asoció a la iniciativa y desde entonces el AMX ha pasado a ser objeto de un programa binacional destinado a satisfacer las exigencias de las fuerzas aéreas de ambos países. En el proyecto del AMX, que tiene una envergadura de 8,88 m y una longitud de 13,57 m, se renunció desde un principio a que el aparato alcanzara una velocidad próxima a Mach 2 y, en cambio, se puso un mayor énfasis en la capacidad de transportar una gama cuidadosamente seleccionada de sensores y armas, así como en la posibilidad de operar desde pequeñas bases con facilidades limitadas y volar con máxima agilidad al mínimo coste, gracias a su turbosoplante Rolls-Royce Spey 807, construido bajo licencia por Piaggio y Alfa Romeo. El ala tiene una flecha moderada, con ranuras, pequeños alerones externos, grandes *flaps* de doble ranura y dos parejas de deflectores aerodinámicos que también actúan como diferenciales. Todas las superficies móviles se accionan hidráulicamente y los alerones son reversibles manualmente. La unidad de cola incorpora pequeños empenajes de fibra de carbono, y sus superficies principales se mueven eléctricamente. El amplio empenaje vertical, con timón de mando eléctrico, se proyectó para asegurar una óptima estabilidad además de un elevado ángulo de incidencia; los diseñadores se preocuparon de garantizar la máxima maniobrabilidad posible. Todos los elementos de la aviónica son modulares y desmontables para que puedan sustituirse según la misión que deba efectuar el avión. El sistema básico de navegación es del tipo inercial y omnidireccional VHF. El AMX carece de radar, pero está dotado de un dispositivo telemétrico. Cuenta además con dos ordenadores digitalizados para el lanzamiento de las armas, que están servidas por una pantalla multiuso y un presentador frontal de datos. Está prevista la instalación de un radioaltímetro y, probablemente, sistemas de navegación aérea táctica y de aterrizaje instrumental.

Para misiones especiales de reconocimiento se ha previsto la instalación externa de contenedores específicos. Respecto a los sistemas de guerra electrónica pasivos, la versión italiana del AMX



Carga bélica
1. Misil AIM-9L Sidewinder
2. Dispositivo ECCM Elettronica ELT-555
3. Misil AGM-65A Maverick
4. Bomba antipistas Durandal
5. Misil antibuque Kormoran
6. Cañón M61A1 de 20 mm (Italia)
7. Cañón DEFA 554 de 30 mm (Brasil)
8. Bomba convencional Mk 84 de 907 kg
9. Armas antipistas Thompson-Brandt BAP 1000
10. Bomba convencional M117 de 340 kg
11. Bomba convencional Mk 83 de 454 kg
12. Lanzador de submuniciones Beluga



UNA INSIGNIA LLENA DE HISTORIA

La insignia de las Fuerzas Aéreas italianas constituye en cierto sentido un resumen de su historia. En efecto, recoge los símbolos de las cuatro escuadrillas que se distinguieron de forma especial en la Primera Guerra Mundial. El caballo alado con antorcha de una de las unidades italianas más antiguas, la X Escuadrilla Farman, formada el 1 de abril de 1913 y que, el 15 de abril, se convirtió en la 27.ª Escuadrilla aérea. El trébol de cuatro hojas recuerda en cambio a la 10.ª Escuadrilla de Bombarderos Caproni, constituida el 28 de mayo de 1916. El grifo rampante representa a la «Escuadrilla de los Ases», que tuvo entre sus filas al «as de ases» de la aviación de caza italiana, Francesco Baracca, es decir, la 91.ª Escuadrilla de Caza, formada en Santa Caterina di Udine el 1 de mayo de 1917. Finalmente, el león de San Marcos es el símbolo de la gloriosa 87.ª Escuadrilla de Aeroplanos, creada en Ghedi en 1918.

estará equipada con antenas para la recepción de señales de radar; a su vez, los dispositivos ECM se alojarán, probablemente, en barquillas externas. En la cola del aparato se instalará un lanzador de dipolos.

La versión para Italia estará armada con un cañón M61A-1 de 20 mm con 350 proyectiles. Por otro lado existen siete soportes externos con las siguientes capacidades de carga: de fuselaje y subalares internos, 907 kg; subalares externos, 454 kg; de borde marginal alar, 85,5 kg. La carga bélica total que puede transportar es de 3.800 kg. En los bordes marginales lleva misiles aire-aire de corto alcance.



Al lado, ilustración del avión de apoyo táctico AMX, que reemplazará a los anticuados G-91R/Y y a los F-104 en las Fuerzas Aéreas italianas. En la fotografía superior, un AMX en un vuelo de prueba.

Distribución de las armas

A. Cañón M61 de 20 mm con 350 proyectiles (Italia)
B. Bodega para LRMTS o sistemas fotográficos
C. Dos cañones DEFA de 30 mm con 125 proyectiles cada uno (Brasil)
D. Fijación simple con lanzadores paralelos para una carga de 907 kg
E. Soporte (907 kg)
F. Soporte (454 kg)
G. Railes para AAM

Aviónica

A. Radar de detección
B. Bodegas de la aviónica
C. HUD
D. Antena UHF
E. Antena UHF/VHF
F. Receptor de alerta radar (RWR)
G. Antena VHF
H. VOR
J. TACAN



AMX [carros]

Con esta siglas se conocen algunos de los mejores vehículos acorazados franceses realizados por el Atelier de Construction d'Issy-les-Moulineaux. Esta serie comprende carros de combate, carros ligeros, medios de reconocimiento y transporte de tropas acorazados. Se trata de sistemas de armas muy modernos y sofisticados que, en muchos casos, se han sometido a modificaciones para adecuarlos a las más diversas condiciones de empleo y terreno.

El AMX-30 puede definirse, al menos por el número de unidades construidas, como el principal carro de combate realizado por el Atelier de Construction d'Issy-les-Moulineaux. Los datos principales son los siguientes: peso en orden de combate, 37 toneladas; longitud total, 9,48 m; blindaje delantero, 80 mm; tripulación, cuatro hombres. Los dos primeros ejemplares se fabricaron en 1960 y la producción inicial de serie se inició en 1966; en principio se produjeron unos diez carros de combate al mes y, más tarde, se impuso el ritmo actual, de 20 unidades mensuales.

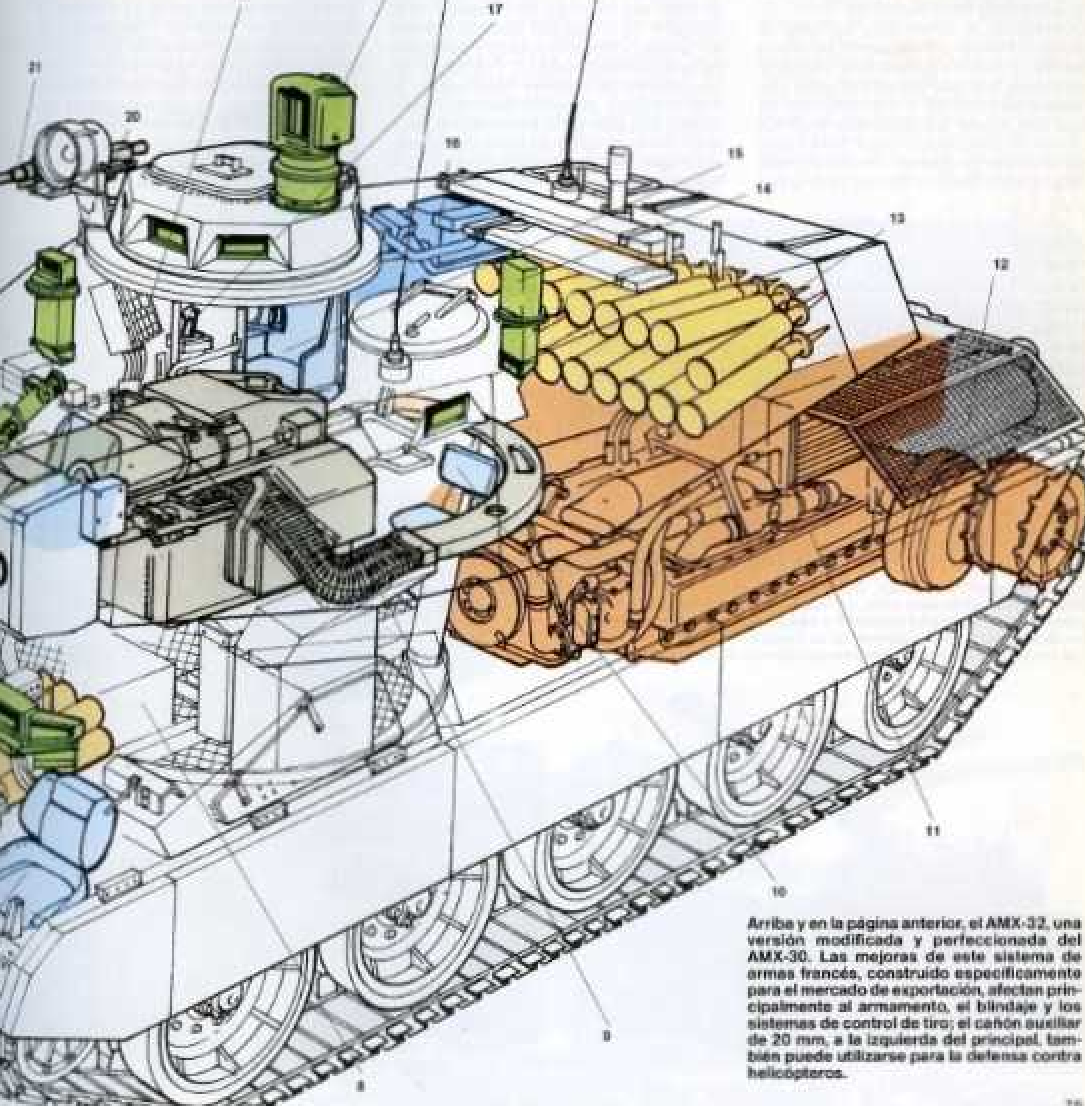
Unos mil AMX-30 están en dotación en el Ejército francés y otros tantos se exportaron a Chile, España, Grecia, Irak, Líbano, Qatar, Arabia Saudí, Emiratos Árabes Unidos y Venezuela. Además, estos carros de combate se fabrican bajo licencia francesa en España: el Ejército

1. Cañón F1 de 105 mm
2. Cañón F2 (M693) de 20 mm
3. Periscopios del conductor
4. Depósito secundario de munición
5. Palanca de cambio
6. Volante
7. Asiento del conductor
8. Caja de los dispositivos electrónicos
9. Sistema de alimentación del cañón de 20 mm
10. Asiento del proveedor
11. Motor y transmisión final
12. Radiador y sistema de refrigeración de aceite
13. Depósito de munición
14. Periscopio del proveedor
15. Asiento del jefe
16. Sistema NBQ
17. Palanca de control del jefe
18. Telescopio M527 del jefe
19. Consolas de control del ordenador del jefe
20. Periscopio del tirador
21. Ametralladora F1 tipo C1 de 7,62 mm
22. Visor telescópico primario M581 del tirador
23. Panel de control del tirador
24. Cámaras de TV El VT13

español posee unos 450 ejemplares. El casco del AMX-30 está formado por un blindaje de acero soldado. El conductor se sienta en la parte delantera, a la izquierda, y dispone de tres periscopios de observación; el central puede reemplazarse, a voluntad, por un intensificador de imagen. El motor se encuentra en la parte trasera del casco, junto a una transmisión que proporciona cinco velocidades hacia delante y cinco hacia atrás. Tiene a cada lado cinco ruedas dobles con bandas de caucho, a las que se añade la rueda dentada tractora en la parte trasera y la tensora en la delantera. La suspensión es del tipo de barras de torsión.

En el interior de la torre, montada en el centro del casco, se sitúan el jefe, el tirador y el cargador; los dos primeros a la izquierda y el tercero a la derecha. La cúpula del jefe está provista de diez periscopios y un dispositivo de mira que le permite orientar al tirador hacia los blancos. En la parte externa de la cúpula del jefe hay una ametralladora mandada desde el interior para la defensa antiaérea y un proyector de infrarrojos. El tirador dispone de un visor óptico que puede sustituirse con facilidad por otra unidad adecuada para el empleo de infrarrojos. En el exterior de la torre, junto al cañón principal, se encuentra un segundo proyector de infrarrojos.

El armamento está compuesto por un cañón de ánima rayada de 105 mm, provisto de un manguito térmico en aleación de magnesio y un expulsor de humos de aire comprimido. El cañón puede cargarse con una amplia gama de municiones francesas y también con las normalizadas de la OTAN destinadas a los 105 mm y utilizadas, por ejemplo, en los cañones británicos L7. Cuenta además con un cañón de 20 mm montado coaxialmente con el principal; el primero, además de moverse solidariamente con la pieza de 105 mm, puede adquirir elevación de forma individual hasta un máximo de 40°, de manera que puede emplearse también como arma anti-helicópteros.
El modelo fabricado en la actualidad es el AMX-30-B2, cuyo inicio de producción se anunció en 1979. Este carro de



Arriba y en la página anterior, el AMX-32, una versión modificada y perfeccionada del AMX-30. Las mejoras de este sistema de armas francés, construido específicamente para el mercado de exportación, afectan principalmente al armamento, el blindaje y los sistemas de control de tiro; el cañón auxiliar de 20 mm, a la izquierda del principal, también puede utilizarse para la defensa contra helicópteros.

combate dispone de un sistema de visores bastante perfeccionado (incorpora una cámara de TV de baja intensidad lumínica para las operaciones nocturnas) y está provisto, además, de un radiotelémetro láser, diversos sensores atmosféricos y un ordenador digital para el control de tiro. El motor desarrolla 700 hp, pero también se fabrica un modelo sobrealimentado de 800 hp que está a disposición de posibles compradores extranjeros.

DEL AMX-30 AL AMX-32

El AMX-32 fue proyectado y construido en el Atelier de Construction de Roanne específicamente para el mercado extranjero. Se han fabricado cuatro prototipos. En esencia, el AMX-32 es un AMX-30 al que se han incorporado notables mejoras, sobre todo en el armamento, blindaje, control de tiro y movilidad.
En principio, el armamento del AMX-32 estaba formado por un cañón de ánima lisa de 120 mm de diseño francés, adaptado para emplear las municiones alemanas destinadas a los cañones de 120 mm, como las utilizadas para los carros de combate Leopard. Sin embargo, el segundo modelo estaba provisto de un cañón francés de 105 mm; al parecer los dos cañones son intercambiables y así el comprador puede elegir uno u otro. En el sistema COTAC de control de tiro se incluye un dispositivo visor estabilizado que permite al jefe cargar el cañón principal sin la intervención del tirador o adquirir los blancos y orientar a este último sobre la posición de los mismos. Sobre el escudo del cañón se instaló una cámara de TV de baja intensidad que se desplaza con el mismo cañón y muestra las imágenes tanto al jefe como al tirador. Éste dispone de una mira óptica que funciona tanto con luz diurna como nocturna y que está dotada con radiotelémetros láser.
El motor de este vehículo acorazado puede ser el modelo normalizado capaz de desarrollar 720 hp, utilizado en el AMX-30, o bien un tipo sobrealimentado que desarrolla una potencia de 800 hp.
El modelo 40 se expuso en público por primera vez en 1983, con ocasión de la muestra de armas del Ejército francés en Satory, y fue proyectado y fabricado para el mercado exterior. Producido en los talleres de Issy-les-Moulineaux, el AMX-40 tiene una estructura totalmente nueva, con seis ruedas de rodaje a cada lado y nuevos tipos de blindaje laminado en la torre, los flancos del casco y los escudos ligeros complementarios. La



torre es una versión perfeccionada de la instalada en el AMX-32 y dispone de un nuevo depósito compuesto por grupos de diez proyectiles alojados en tambores giratorios en los que están disponibles con rapidez. El casco es más grande y está dotado de un nuevo y más potente motor diesel Poyaud de 12 cilindros. Éste está acoplado a un nuevo tipo de transmisión automática y el conduc-



En las fotografías superior, inferior y a la derecha, el AMX-13. A finales de los años cincuenta, en que se perfeccionaron los misiles guiados contracarro, se procedió a emplazar en este tipo de vehículos un dispositivo de lanzamiento de misiles a cada lado del cañón. Los modelos equipados con estos lanzadores están aún en servicio.





LAS ARMAS DE LA CABALLERÍA

Entre los usuarios del AMX-10RC se encuentra el 1.er REC (1.er *Régiment Étranger de Cavalerie*). Constituido en 1921, este regimiento ha participado en las páginas más sangrientas y heroicas de la historia de la Legión. Desde 1920 a 1925 operó en Marruecos contra los rebeldes capitaneados por Abd-el-Krim, donde la Legión se impuso sólo tras duros combates. A partir de 1925 fue destinada a Siria, donde, al mando del capitán Landriau, luchó y recurrió incluso a la carga a la bayoneta hasta imponerse aun cuando la relación de fuerzas les era extremadamente desfavorable, como en Messifré y Rachava. Más tarde, el 1.er REC también participó en la Segunda Guerra Mundial, la guerra de Indochina, donde combatió con sus grupos anfibios, y más recientemente en Argelia y Chad. Y, finalmente, en Líbano. De hecho, algunos legionarios del regimiento fueron agrupados en la 31.ª Brigada, que marchó a Beirut dentro de la Fuerza Multinacional de Paz. Esta unidad tiene su base en el cuartel Labouche de Orange y forma parte de la FAR, la *Force d'Action Rapide* (Fuerza de Despliegue Rápido), creada sobre el modelo de la *Rapid Deployment Joint Task Force* norteamericana. Algunas unidades están destacadas en Mayotte, mientras que un escuadrón se destinó a Djibuti. Aquí, basado en el cuartel Gabode con las tres compañías de la famosa 13.ª DBLE y una compañía del 2.° REP, garantiza la seguridad y la integridad territorial de la pequeña república africana.

tor utiliza un volante convencional, en vez de las habituales palancas diferenciales. Asimismo, la suspensión es completamente nueva y se realiza a través de grandes ruedas y barras de torsión.

EL CARRO LIGERO AMX-13

El primer prototipo del AMX-13 se construyó en 1948 y la producción se inició en 1952; esta última no se ha interrumpido nunca y han salido de la cadena de montaje más de 3.000 carros y millares de cascos, que han constituido la base de una amplia familia de vehículos. En orden de combate pesa 15 toneladas y mide 6,36 m de longitud total. Actualmente está en servicio como el único carro de combate ligero del Ejército francés. El AMX-13 presenta los usuales tres compartimientos, pero en distinta configuración; el conductor se sienta en la parte frontal izquierda del casco y a su lado se halla el motor. La transmisión también se encuentra en el compartimiento delantero; la parte restante constituye el compartimiento de combate sobre el que se halla la torre, de insólita concepción. Se trata de una unidad basculante compuesta por dos piezas, de-



sarrollada por la firma Fives-Cial-Babcock; la sección superior puede oscilar hacia adelante y atrás sobre la inferior. Debido a que la parte móvil lleva el cañón, la elevación se obtiene al moverse al mismo tiempo la torre y el arma. La razón para esta solución constructiva radica en el mecanismo de carga automático montado detrás del cañón y que debe ser alineado de modo continuo y preciso con el bloque de la culata para operar correctamente. En la torre, el jefe se sienta a la izquierda y el tirador a la derecha; el dispositivo de carga automático elimina la exigencia de un cuarto hombre en la tripulación.

El motor es un ocho cilindros en V que desarrolla 250 hp, acoplado a un cambio con cinco velocidades hacia adelante y una hacia atrás. La suspensión es de barras de torsión y a cada lado lleva cinco ruedas de rodaje; la rueda tractora está en la parte delantera. Existen varias versiones del AMX-13. La primera llevaba un cañón de 75 mm, una ametralladora coaxial de 7,5 mm a su derecha y, con frecuencia, otra ametralladora de 7,5 mm sobre el techo de la torre. El sistema de carga automático se instaló en la pared trasera de la torre y consiste en dos tambores giratorios de seis proyectiles cada uno, recargables sólo desde el exterior del carro; este detalle, como puede imaginarse, puede constituir un grave peligro en el campo de batalla. A comienzos de los años sesenta cesó la producción de este modelo y fue reemplazada por la de una versión que montaba un cañón de 90 mm que todavía hoy se fabrica. Posteriormente, se potenció el armamento con un cañón de 105 mm, pero esta versión no fue aceptada por el Ejército francés.

Se desarrolló una variante especial con un cañón de 75 mm de carga manual para operaciones en el norte de África.

Cuando a finales de los años cincuenta se introdujeron los misiles guiados contracarro, se procedió a la modificación del modelo dotado con el cañón de 75 mm para montar un dispositivo de lanzamiento de misiles SS-11 filoguiados a cada lado del cañón.

EL CARRO DE RECONOCIMIENTO AMX10-RC

El AMX-10RC tiene una tripulación de cuatro hombres, pesa 15,8 toneladas en orden de combate y mide 9,15 m de longitud incluido el cañón.

Los primeros prototipos se construyeron en 1971 y las pruebas se prolongaron durante seis años. Los pedidos de producción se cursaron a finales de 1976 y los primeros ejemplares se distribuyeron a los regimientos de exploración franceses a lo largo de 1979. Se han construido unos 250 ejemplares y todavía están en fase de producción para cumplir pedidos del Ejército francés. El Ejército marroquí ha ordenado otros 108.

El AMX-10RC es un vehículo de combate muy avanzado y potente, que podría considerarse casi como un carro de combate «sobre ruedas» si su nivel de protección no estuviese muy por debajo del requerido para un carro. De hecho, el casco es de planchas de aluminio, inadecuado para resistir el fuego de los cañones más potentes y de los misiles.

La torre está montada en el centro del casco y aloja al jefe y al tirador a la derecha, y el proveedor a la izquierda; este último, que sirve también la radio, tiene tres periscopios para la observación exterior. El jefe dispone de seis,

más un periscopio de puntería rotativ
que le permiten observar objetivos e
cualquier dirección. El tirador dispo
de dos periscopios de observación, as
como de un telescopio de puntería qu
incorpora un telémetro láser y un dispo
sitivo que controla de forma automátic
el alineamiento antes de que el ordena
dor entre en acción. El ordenador d
control de tiro está conectado a vario
sensores que proporcionan los dato
correspondientes a la distancia, veloci
dad y dirección del objetivo, velocidad y
dirección del viento, ángulo de inclina
ción del vehículo, presión barométrica y
temperatura atmosférica. Para el tiro noc
turno se utiliza una cámara de TV d
baja intensidad luminica (LLT) instalad
al lado del cañón, que proyecta imág
nes sobre dos visores, uno para el jef
de carro y otro para el tirador. A esta

Al lado y arriba, el carro de combate ligero AMX-13. Puesto en producción en 1952 sobre la base de proyectos iniciados poco después de la Segunda Guerra Mundial, de él se han fabricado más de 3.000 ejemplares. En la página siguiente, arriba, un AMX-10P. Producido en los años sesenta, este sistema de armas se ha exportado a países como Arabia Saudí, Grecia, Indonesia, México y Marruecos. Dispone de un motor diesel de ocho cilindros capaz de desarrollar 280 hp de potencia.



imagen propocionada por la cámara se superpone una retícula de puntería enlazada con el ordenador. El arma principal es un cañón de 105 mm con manguitos antidistorsión y antirretroceso. Dispara proyectiles de carga hueca, rompedores y de instrucción; los primeros pueden perforar un blindaje de 350 mm de espesor a cualquier distancia; el alcance útil del cañón en el tiro contracarro es de unos 1.500 m.
El compartimiento del motor se halla en la parte trasera del vehículo y aloja el diesel sobrealimentado Hispano-Suiza y la caja de cambios de selección epicíclica con cuatro velocidades hacia adelante y una hacia atrás. La transmisión es de convertidor de par hidráulico, que incrementa las prestaciones en cada una de las velocidades. El cambio sirve además para dirigir el vehículo, frenando las ruedas de un lado o de otro; en efecto, el vehículo se guía más por el roce con el terreno que por el movimiento de las ruedas. Una tercera función del cambio consiste en proporcionar la fuerza a dos unidades hidrorreactoras fijadas en la trasera del vehículo, que se utilizan en el caso de que el carro deba atravesar vados. La tracción es integral.

EL TRANSPORTE DE TROPAS ACORAZADO AMX-10P

El desarrollo del AMX-10P se inició en 1965 a raíz de un requerimiento emitido por el Ejército francés. En el plazo de

Un carro de combate AMX-30. Los primeros ejemplares de este vehículo se construyeron en 1960. En la actualidad está en producción la versión AMX-30B2, dotada de un sistema de mira notablemente perfeccionado, así como de un radiotelémetro láser y sofisticados sensores atmosféricos.

algunos años se construyeron varios prototipos, modificados en diversas ocasiones y, finalmente, en 1972, entró en producción. A partir de ese momento se han construido unos 2.500 y la producción no ha cesado todavía gracias también a los contratos de exportación firmados con Arabia Saudí, Grecia, Indonesia, Qatar, México, Marruecos y los Emiratos Árabes Unidos.
En orden de combate pesa 14,2 toneladas y tiene una longitud de 5,78 m.
El casco es de aluminio soldado; el conductor se sienta delante, a la izquierda, y el motor se encuentra a la derecha. El conductor dispone de una escotilla y tres periscopios para observar el exterior; el motor es un diesel sobrealimentado Hispano-Suiza. El cambio tiene cinco velocidades con preselección, y este conjunto motriz puede desmontarse y reinstalarse en menos de dos horas.
Desde el cambio, se envía la potencia a la transmisión/dirección, que acciona las coronas motrices delanteras; además lleva un dispositivo de potencia que pone en marcha la unidad de hidrorreacción instalada en la parte trasera.
Sobre el compartimiento de combate hay una menuda torre biplaza en la que el jefe se sienta a la derecha y el tirador a la izquierda. Ambos tienen su propia escotilla; el jefe cuenta con dos periscopios de puntería, para blancos terrestres y aéreos, mientras que el tirador tiene un dispositivo de mira diurno y nocturno.
El arma principal es un cañón de 20 mm montado en la parte externa sobre la torre y controlado a distancia. Es un arma de doble alimentación y normalmente se carga con proyectiles de fragmentación y perforantes. A derecha y encima se encuentra una ametralladora coaxial de 7,62 mm, y un proyector que se mueve solidariamente con ellas.
El compartimiento de tropa dispone de asientos para ocho infantes en orden de combate y en la parte trasera se abre un portalón/rampa accionado eléctricamente. Sobre el techo se abren dos escotillas y hay en total siete periscopios.



Ilustración del carro de combate AMX-40, que apareció por primera vez en la exposición de las armas del Ejército francés celebrada en Satory en 1983.

Antiaérea

Aunque puedan parecer anacrónicas frente a la potencia de los modernos aviones de ataque, y claramente superadas por los sistemas de misiles fijos y portátiles, las piezas de artillería antiaérea todavía desempeñan un papel de primera línea. Ante todo por razones de coste, posibilidades de transporte y autonomía de fuego, pero también porque se prestan mejor para la lucha contra los helicópteros de ataque y asalto.

La artillería antiaérea no es, como podrían pensar muchos, una pieza de anticuario militar. Son muchos los sistemas de armas de este tipo que todavía están en servicio en los ejércitos de todo el mundo y también son muchos los que están en fase de proyecto. Veamos ahora cuáles son las piezas antiaéreas más representativas de la producción actual.

El Vulcan de 20 mm es el arma antiaérea ligera normalizada del Ejército norteamericano; está en servicio desde 1968 y también fue adoptada por Bélgica, Israel y Jordania. Existen dos versiones del sistema, remolcada y autopropulsada. La primera, denominada M167, se monta sobre una cureña de dos ruedas remolcada generalmente por un camión M715 o M37. Cuando está en batería, el arma se apoya sobre tres soportes que constituyen una plataforma más estable. El modelo autopropulsado M163 se instala sobre la estructura modificada de un VAP 13A1, que en principio llevaba las siglas M741; este último debía haber sido reemplazado por el fracasado DIVAD, con dos piezas de 40 mm.

El cañón de 20 mm utilizado en este sistema es una versión modificada del Vulcan M61 de seis tubos y refrigeración por aire desarrollado por General Electric. Las Fuerzas Aéreas de EE.UU. han instalado este cañón en función aire-aire en aviones como el F-104, F-111, F-15 y F-16. El Vulcan tiene dos cadencias de tiro: 1.000 o 3.000 disparos por minuto, y el tirador puede elegir entre ráfagas de 10, 30, 60 o 100 proyectiles.

La dirección del tiro se regula por un sistema de mira giroscópica informatizado y por un radar telemétrico montado en el lado derecho de la torre (desarrollado por Lockheed Electronics). El tirador normalmente adquiere y sigue visualmente al blanco mientras que el radar proporciona al generador los datos correspondientes a las distancias. Estas entradas son transformadas en los oportunos impulsos eléctricos para dirigir el tiro, es decir, el sistema lo adquiere y calcula el ángulo de tiro y la elevación. La orientación y la elevación de la torre son accionadas de forma eléctrica, con una velocidad de rotación de 60º por segundo para la primera y de 45º por segundo en lo que se refiere a la elevación. La energía es proporcionada por un generador auxiliar.

El sistema antiaéreo Vulcan se utiliza junto con el misil SA Chaparral. Cada batallón dotado con este sistema tiene 24 unidades Chaparral y 24 Vulcan autopropulsados. Las divisiones aerotransportadas y aeromóviles tienen un total de 48 Vulcan remolcados. El sistema Vulcan está enlazado de forma habitual a un radar de detección avanzada tipo Saunders TPQ-32 o MPQ-49.

El cañón de 20 mm tiene un alcance máximo efectivo de 2.000 m en función antiaérea, pero puede utilizarse también contra blancos terrestres, como sucedió por ejemplo en Vietnam. Puede emplear una amplia gama de municiones, entre ellas las perforantes e incendiarias. Asimismo, el arma se produce para el mercado de exportación, pero se entrega a los compradores sin el radar de puntería. Todos los VADS M167 norteamericanos están provistos ahora de ruedas de carretera dobles, con objeto de mejorar su estabilidad. Además del modelo en servicio en el Ejército y en las Fuerzas Aéreas de EE.UU., existe una versión modificada para la Armada.

El sistema doble RH 202 de la Rheinmetall de Dusseldorf comprende dos bocas de fuego de 20 mm con una reserva de 560 proyectiles. En orden de marcha pesa 2.160 kg, excluida la munición, y está dotado con orientación hidráulica, con sistema de emergencia manual. La elevación oscila entre –3,5º y +81,6º, mientras que la orientación cubre 360º. Este sistema antiaéreo es muy preciso contra objetivos en vuelo a cotas de hasta 2.000 m. Fue adoptado por el *Bundeswehr* y otros ejércitos de la OTAN y, además de los sistemas normales de mira, está asistido por un sistema informatizado, el P56, producido por las Officine Galileo. La energía es proporcionada al sistema por un generador eléctrico de gasolina NSU-Wankel refrigerado por aire. Cuando se trata de alcanzar un blanco en vuelo, el artillero evalúa la velocidad y distancia y para ello inserta los datos en el ordenador, mientras mantiene el visor sobre el objetivo y controla los cañones con la oportuna palanca omnidireccional; después, la desconecta y el ordenador se encarga del blanco. Para abrir fuego contra objetivos terrestres basta con introducir en el ordenador los datos de la distancia y mantener el blanco en la mira óptica antes de disparar. A los dos lados del complejo doble se montan dos cargadores para 550 proyectiles de pronto empleo que permiten disparar durante prolongados periodos sin necesidad de remunicionar; el arma puede utilizar prácticamente todos los tipos de municiones, tanto de combate como de instrucción.

El sistema está montado en un remolque de dos ruedas y, cuando está en posición, se apoya en tres soportes.

Sin duda alguna, el sistema RH 202 de 20 mm constituye una formidable arma antiaérea que ha demostrado su notable eficacia y precisión contra blancos guiados en las más diversas maniobras.

Un M-163-A del *US Army*. En realidad, se trata de un M113 armado con un cañón Vulcan multitubo rotativo de 20 mm. El arma posee dos cadencias de tiro opcionales: mil o tres mil disparos por minuto y el tirador puede seleccionar ráfagas de diez, veinte, treinta, sesenta o cien proyectiles. Su diseño y fabricación son responsabilidad de General Electric.



Arriba, el cañón Bofors 40/70 mm. El ejemplar fotografiado es de hecho un ejemplar fabricado por Breda y en dotación con el 17.º Escuadrón de Verona-Villafranca, del Ejército italiano. Derecha, complejo de detección y cálculo de tiro CT-40-G. Este sistema, que comprende un complejo control de tiro, puede ser utilizado conjuntamente con dos piezas de 40/70 mm.



Los franceses se han inspirado en este modelo, pero han instalado el cañón F2 de 20 mm, realizado por la firma Giat de Saint Cloud, que tiene una cadencia de tiro de 1.800 proyectiles por minuto. La munición empleada es del tipo *Armour Piercing* (perforante) de alto potencial. El complejo bitubo francés tiene una elevación de −3,5º a +81,5º y pesa en orden de marcha 2.100 kg. El mismo cañón F2 equipa al afuste remolcado simple *Tarasque* 53T2. Éste tiene una elevación de −8º a +83º, en orden de marcha pesa 840 kg y tiene una reserva de proyectiles de 40 municiones perforantes y 100 rompedoras. La velocidad de movimiento del sistema es de 40º por segundo en elevación y de 80º por segundo en cuanto a la orientación.
El arma, compuesta por una plataforma con mandos hidráulicos y remolcada sobre un vehículo de dos ruedas, monta un cañón simple F2 de 20 mm.
El montaje hidráulico funciona gracias a un motor de explosión que acciona una bomba giratoria (en los casos de emergencia, puede accionarse también manualmente); a pleno rendimiento este sistema hidráulico puede asegurar una orientación de 360º; asimismo, la recarga del cañón se controla con el sistema hidráulico. El artillero abre fuego mediante un pedal, usando un asiento dis-



Montaje cuádruple de 25 mm sobre un transporte de personal M113. Abajo, un sistema antiaéreo autopropulsado Flakpz-1 Gepard, del *Bundeswehr*. Este sistema dispone de dos radares, uno de búsqueda y el otro de control de tiro.

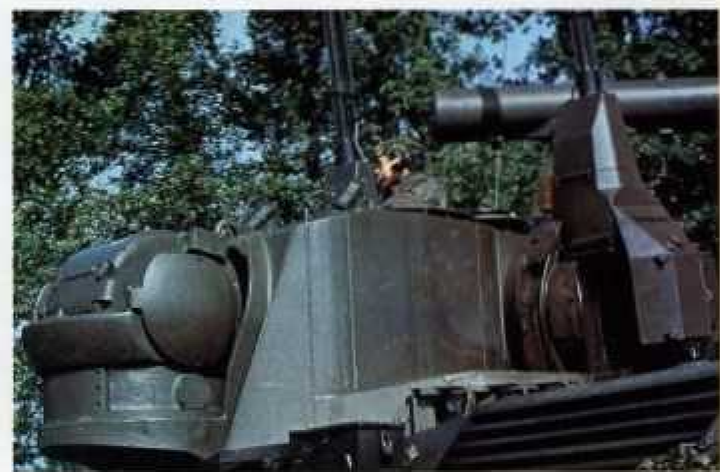
puesto lateralmente al arma, y dispone además de mandos manuales de seguro y de control de la alimentación. En casos especiales puede accionar las manivelas para la puntería manual. El sistema óptico de puntería es del tipo M348, con anteojos de cinco aumentos para el tiro terrestre y otro de un aumento para el antiaéreo. En definitiva, se trata de un sistema de armas muy moderno y eficaz a pesar de la simplicidad de su estructura. La misma boca de fuego es el corazón de otro sistema antiaéreo producido por la Giat, el montaje doble Centauro, de estructura extremadamente simple. El sistema de puntería manual proporciona una elevación de –5º a +80º, con un sector horizontal de 360º. Su peso en orden de marcha es de 914 kg, en tanto que la dotación de munición de empleo inmediato es de 200 cartuchos, instalada en dos cajas situadas a los costados del arma. La plataforma puede desmontarse desde su remolque de dos ruedas y emplazarse en su posición de tiro en dos minutos con la ayuda de un martinete hidráulico. El asiento para el tirador está en posición trasera, oportunamente alejado del arma; el sistema de puntería está formado por unos anteojos de cuatro aumentos para el fuego terrestre y otro de un solo aumento para el tiro contra objetivos aéreos.
Igualmente, la firma suiza Oerlikon, como ya se ha mencionado, produce cierto número de sistemas antiaéreos de óptima calidad. El más ligero es el afuste sobre ruedas simple GAI BO1, dotado con el cañón Oerlikon KAB 001 de excelentes cualidades balísticas y mecáni-



Arriba, un cañón de 20 mm FK-20-2 del Ejército noruego en acción en un fiordo. Abajo, plataforma antiaérea doble Centaure, que utiliza dos piezas F2 de 20 mm. Este montaje se controla de forma manual por un único artillero, tanto en función antiaérea como contra objetivos terrestres. Página siguiente, arriba, el sistema antiaéreo doble producido por la firma italiana Breda; abajo, radar del sistema autopropulsado CA-1 Cesar.







cas. En efecto, alcanza una velocidad inicial de 1.200 m por segundo y una cadencia de tiro cíclica de 1.000 proyectiles por minuto. La munición está disponible tanto en cargadores de tambor de 50 proyectiles como en cargadores de petaca de ocho. El GAI BO1, que en orden de marcha tiene un peso de 103 kg, puede remolcarse mediante cualquier vehículo y ser emplazado en posición de tiro en poco tiempo. El remolque tiene ruedas adecuadas incluso para terrenos muy abruptos, y el sistema está provisto de mástiles de equilibrio para la instalación en posición fija; la luz sobre el suelo puede regularse de 230 mm a 370 mm.

El Oerlikon GBI es un sistema de armas para infantería que emplea el cañón KBA 001 de 25 mm montado sobre un trípode con una orientación de 360° y una elevación entre −10° y +70°. El peso en orden de marcha es de 550 kg, pero si se excluye el tren de dos ruedas desciende a 410 kg. La orientación se controla mediante una palanca que puede desconectarse para obtener una rotación libre; otra manivela controla el movimiento en elevación.

La propia arma puede alimentarse por ambos lados mediante cargadores de petaca con 40 proyectiles engarzados en cinta. El cañón puede utilizarse sin las ruedas y para ello se necesita la colaboración de tres servidores.

El Oerlikon GCI es el sistema más sofisticado de los analizados en estas páginas. Construido a partir del óptimo cañón tipo KCB de 30 mm, está dotado de orientación hidráulica y la dirección de tiro se controla a través de un sistema de radar informatizado. Una vez accionado el sistema hidráulico la elevación oscila entre −3° y +81°, mientras que la rotación es de 360°. La velocidad máxima de elevación del arma es de 60° por segundo, y de 110° por segundo en orientación. Al igual que el precedente GBI, este sistema antiaéreo está provisto de un tren de dos ruedas que se desmonta al entrar en batería. En el sector de la artillería antiaérea, la URSS confía sobre todo en un arma que ha demostrado sus óptimas cualidades en las diversas configuraciones en que se ha empleado: el cañón ZU-23 de 23 mm, capaz de disparar municiones perforantes y rompedoras. La velocidad inicial es de 970 m por segundo y su cadencia de tiro cíclica es de 800 a 1.000 proyectiles por minuto, mientras que la práctica es de 200 por minuto.

El montaje doble ZU-23 de 23 mm está en dotación en todos los ejércitos del Pacto de Varsovia. Es un arma completamente automática, con unas satisfactorias características mecánicas y balísticas, pero carece de sistema de radar. Las municiones se disponen en dos grandes cargadores de petaca situados en el exterior, a los costados del arma, cada uno de ellos con 50 proyectiles engarzados en cinta. El alcance máximo antiaéreo es de 5.000 m; sin embargo, el útil para la destrucción del blanco se reduce a 2.500 m. Cuatro de estos cañones modificados para permitir la refrigeración por agua se instalaron en el autopropulsado ZSU-23-4; asimismo, existe una versión remolcada monotubo.

El ZSU-23-4 es, sin duda, un sistema de arma extremadamente peligroso para cualquier avión que se encuentre a un alcance (oblicuo) de 2.000 m. Dispone de su propio radar de microondas para la adquisición del blanco y el control de la dirección de tiro; la tripulación se acomoda dentro del casco, a prueba de ataque NBQ, derivado del PT-76 anfibio. Cada boca de fuego tiene una cadencia cíclica de fuego entre 800 y 1.000 proyectiles por minuto, que puede mantenerse incluso largo tiempo gracias a su sistema de refrigeración por agua. La tripulación está compuesta por el jefe, el conductor, el radarista y el tirador, y se distribuye en la amplia torre provista de blindaje ligero; las armas tienen un sector de orientación total y una elevación entre −7° y +80°.

Apache

Una de las más formidables armas de guerra realizadas hasta el momento ha adoptado el nombre de la feroz tribu india norteamericana. Se trata del helicóptero de ataque Hughes AH-64, el primer aparato occidental de alas rotativas específicamente concebido para la lucha contracarro. Potente, veloz, bien armado y fuertemente protegido, el Apache se ha convertido en elemento indispensable de las tácticas de combate del Ejército de EE.UU.

Con la aparición del Hughes AH-64 se produjo por primera vez en la historia un helicóptero «dedicado» exclusivamente a la lucha contracarro. En su proyecto confluyeron los más diversos elementos, desde las adquisiciones más recientes en el campo de los sistemas de elusión y rastreo de blancos a las experiencias obtenidas en la guerra de Vietnam referentes al blindaje y protección de los pilotos. En la práctica, por su



potencia de fuego, capacidad de supervivencia en el campo de batalla y otras características fundamentales, el AH-64 Apache puede definirse como el equivalente del formidable avión de ataque Fairchild A10 Thunderbolt II.

Veamos cómo surgió este extraordinario aparato. El Departamento de Defensa autorizó en 1973 al Ejército norteamericano para que iniciara un programa de desarrollo denominado AAH (*Advanced Attack Helicopter*, Helicóptero de Ataque Avanzado). El proyecto comprendía dos fases: en la primera estaba prevista la fabricación de dos prototipos diferentes. A través de una serie de pruebas comparativas se elegiría el mejor, que, en la segunda fase, se pondría a punto en cuanto al armamento, sistema de puntería y los elementos de visión nocturna. En ese mismo año, se presentaron a la comisión encargada del proyecto AAH dos prototipos, uno de la compañía Bell Helicopters y otro de la Hughes Aircraft. El primero, denominado YAH-63, tenía rotor bipala y su piloto tomaba asiento en la parte delantera. El prototipo de la Hughes, en cambio, estaba dotado de un rotor cuatripala y el piloto se disponía en un asiento en la parte posterior; este último recibió el nombre de YAH-64. Ambas compañías pusieron en vuelo sus prototipos en septiembre de 1975; luego, los helicópteros

Derecha, detalle de la proa del Hughes AH-64: se observa el sistema integrado de observación, adquisición y puntería TADS/PNVS (*Target Acquisition and Designation Sight/Pilot Night Vision System*, sistema para la adquisición, designación y puntería del blanco/sistema para la visión nocturna del piloto); el PNVS está encima del TADS. En la página anterior, un Hughes AH-64 en vuelo. Este aparato se concibió desde el principio para la lucha contracarro.

TARJETA DE VISITA DEL AH-64

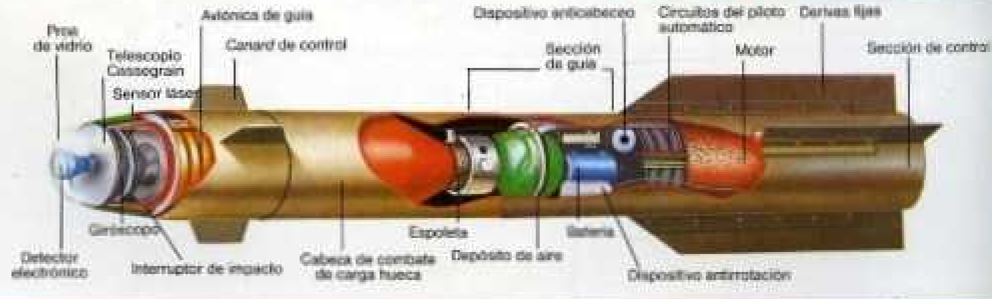
Esta ilustración muestra a la perfección los principales elementos característicos del AH-64, desde el imponente tren de aterrizaje triciclo, realizado de forma que pueda rodar para agilizar su transporte en los Galaxy de la USAF, al potente cañón Chain Gun de 30 mm, producido por la misma Hughes. Obsérvese además el sistema de supresión de las emisiones IR «Black Hole» acoplado a los escapes del motor. En la proa del aparato se advierte con claridad el soporte móvil del sistema TADS/PNVS y la disposición en tándem de los asientos del piloto y el copiloto/artillero, mientras que las alas llevan grupos de cuatro misiles Hellfire. El Apache es uno de los helicópteros mejor protegidos, si no el mejor de todos. En la práctica, puede decirse que el blindaje se ha realizado explícitamente en función de la resistencia a los proyectiles de 23 mm de los sistemas antiaéreos soviéticos.



EL MORTÍFERO MISIL HELLFIRE

El sistema de armas principal del Apache es el misil contracarro Hellfire. Con una longitud de 1.626 mm y un peso de 44,84 kg al lanzamiento, este misil tiene un alcance superior al de cualquier otro sistema de misiles contracarro en servicio y alcanza, en régimen transónico, la velocidad de Mach 1,17, a la que puede llegar con una aceleración de 11 *g*. La cabeza de combate está compuesta por una carga hueca con un peso de 9 kg. Sin embargo, el corazón del Hellfire es su sistema de guía láser similar al tipo «*fire and forget*» (dispara y olvida) semiactivo. El sistema se basa en un sofisticado sensor de la firma Martin Marietta compuesto por un telescopio Cassegrain insertado en el radomo transparente del misil. Las señales recibidas por el sensor se transmiten a un microprocesador en forma de impulsos de mando para las superficies de control. El principio de guía requiere que el blanco sea iluminado por un haz láser en la fase final de la trayectoria del misil.







fueron entregados a los pilotos de prueba del Ejército para ser evaluados. El 10 de diciembre de 1976, finalmente, la *Army Source Selection Board* presentó los resultados de las evaluaciones al secretario del Ejército de EE.UU.: el elegido fue el YAH-64.
Este helicóptero tiene un tren de aterrizaje triciclo; el asiento del copiloto/tirador se dispuso delante del asiento del piloto. Entre otras características esenciales se encuentra el *Chain Gun*, un cañón ligero (30 mm de calibre) con un sistema de obturación «de cadena».

CADA VEZ MÁS POTENTES

En 1977 se inició el desarrollo de los sistemas de control de tiro electroópticos y de la aviónica que se instalaron de forma progresiva a bordo de los tres prototipos, seguidos por otros tres ejemplares —denominados *Total System Aircraft* (avión completo con todos los sistemas)— que volaron por primera vez a comienzos de 1980. El periodo de 56 meses previsto para el desarrollo finalizó a mediados de 1981 y la decisión sobre el inicio de la producción se adoptó antes de terminar ese mismo año. La Hughes es responsable de la fabricación de los rotores y de los componentes dinámicos, mientras que la compañía Teledyne Ryan produce la mayor parte del resto de la célula (fuselaje, alas embrionarias, las góndolas de los motores, los soportes para los sistemas aviónicos, el techo y la cola). La estructura del helicóptero fue proyectada para soportar impactos de cualquier proyectil con un calibre de hasta 23 mm.
Las palas del rotor principal, por ejemplo, tienen cinco largueros de acero inoxidable cada una. Su parte estructural interna está compuesta por un tubo de fibra de vidrio y provista de un revestimiento de planchas de acero inoxidable y una sección posterior en materiales compuestos.
Los principales sensores son el PNVS (*Pilot's Night Vision System*, sistema para la visión nocturna del piloto) y el TADS (*Target Acquisition and Designation Sight*, visor de adquisición y designación del objetivo), desarrollados de forma conjunta por las sociedades Martin Marietta y Northrop. Los dos miembros de la tripulación disponen del sistema IHADSS (*Integrated Helmet And Display Sight System*, sistema integrado de visor y casco de vuelo), producido por la firma Honeywell; tanto el piloto como el copiloto/tirador pueden gobernar el helicóptero con sus sistemas de control de tiro en caso necesario. Los dispositivos de mira instalados en la proa del helicóptero comprenden un siste-

Abajo, el sistema de armas AH-64 Apache. Este helicóptero producido por la sociedad Hughes puede transportar hasta un máximo de 16 misiles Hellfire con los que puede atacar y destruir completamente dos secciones de vehículos acorazados. A la izquierda, un prototipo del Apache en el momento de lanzar uno de los misiles Hellfire. Esta extraordinaria máquina de guerra, que cuesta 2.600 millones de pesetas, tiene capacidades operativas y combativas claramente superiores a las de cualquier otro helicóptero de combate occidental (por ejemplo, puede alcanzar los 382 km/h) y se estima que esta situación no cambiará en 20 años.



UNA FORMIDABLE FUERZA

En relación a los niveles actuales y a los componentes orgánicos de la Segunda Guerra Mundial, el Ejército de EE.UU. es una fuerza con efectivos relativamente reducidos, organizada en torno a un núcleo de «empleo general». El cuadro estratégico de fondo es el siguiente: la acción coordinada de las fuerzas aéreas del Ejército y la Aviación de EE.UU. debe detener la invasión enemiga del territorio aliado a lo largo de las directrices de contención hasta la llegada de refuerzos o bien hasta el inicio de negociaciones de paz. Esta línea de acción no sería concebible sin el helicóptero que, desde los comienzos de la guerra de Vietnam, ha dado al Ejército de EE.UU. unas dimensiones completamente distintas al liberar a los mandos de muchas de las limitaciones impuestas por factores como el terreno, la naturaleza de las fuerzas enemigas y las estructuras logísticas. Las unidades de helicópteros se emplean en el Ejército de EE.UU. en la actualidad para flanquear a los grupos de combate y prestarles apoyo en fases de avance o cuando deben mantener las posiciones conquistadas. Por ello, es obvio que estas unidades, como la Brigada FA de la Primera División Aeromóvil, de la que reproducimos su insignia, se asignen de forma preferente a las bases en el extranjero y a la *Rapid Deployment Force*.

Un Hughes AH-64 en el curso de un ejercicio de ataque contracarro: puede advertirse la potente estructura de este helicóptero norteamericano, que puede encajar, sin sufrir daños de consideración, proyectiles de hasta 23 mm de calibre.

ma FLIR (*Forward Looking Infra-Red*, infrarrojo de exploración delantera) tanto diurno como nocturno, una unidad láser para la designación y telemetría y otra para el seguimiento del blanco.

Para una mejor comprensión de la extraordinaria eficacia de los sistemas de armas de este helicóptero de combate imaginemos una acción de guerra.

Por ejemplo, en la misión de identificar y atacar una formación completa de vehículos acorazados el empleo de los Apache es de gran utilidad, sobre todo por su sofisticado sistema TADS que permite descubrir y determinar con la máxima exactitud la distancia y posición en cualquier condición meteorológica. El sistema TADS comprende algunos subsistemas, que analizaremos a continuación.

LOS SUBSISTEMAS DEL TADS

—LRF/D (*Laser Range-Finder*): se utiliza para determinar la distancia a que se encuentra el blanco e iluminarlo para poder emplear las armas de guía láser.

—DVO (*Direct View Optics*, óptica de visión directa): se trata de un telescopio de dos aumentos, con un campo visual amplio o restringido.

—DTV (*Day Television*): cámara de TV con alto potencial de resolución provista con dos aumentos diferentes. Se emplea para localizar blancos muy distantes y en pésimas condiciones de visibilidad.

—LST (*Laser Spot Tracker*): este sistema permite atacar posibles blancos que son «iluminados» por el láser de otro helicóptero; cuando el LST individualiza un reflejo de radar se orienta hacia el blanco y lleva el TADS en su dirección.

La propulsión corre a cargo de dos turboejes General Electric T-700-GE-701 de 1.690 hp que le permiten una velocidad de 309 km/h con un peso al despegue de 6.316 kg. Alcanza una velocidad de ascensión vertical de 818 m por minuto, que pasan a ser de 135 por minuto con una carga de ocho misiles Hellfire, 320 proyectiles de 30 mm y combustible para casi dos horas de vuelo en combate. El motor genera una muy reducida emisión de radiaciones infrarrojas.

El armamento del Apache está compuesto, además de un cañón Chain Gun, por misiles contracarro de guía láser Hellfire (ocho) y cohetes no guiados de 70 mm.

APC

Así se denominan, en inglés, los vehículos acorazados de transporte de tropas. Surgidos principalmente como una especie de «taxis de combate» dedicados de forma exclusiva a situar en el campo de batalla a las escuadras de Infantería, se han convertido en vehículos sofisticados, dotados de sistemas electrónicos de vigilancia y armamento de misiles contracarro, y han anulado muchas concepciones tácticas del pasado.

Durante la Segunda Guerra Mundial, la *Wehrmacht* demostró por primera vez que la idea de un vehículo acorazado para el transporte de la infantería no era únicamente un mero ejercicio de ingeniería militar y muy pronto aparecieron en los campos de batalla extraños carros de combate con un aspecto intermedio entre un camión y un autoametralladora. Asimismo, los Aliados también siguieron el camino marcado y, en muchos casos, recurrieron a carros de combate o cañones autopropulsados desprovistos de su armamento. Sin embargo, sería entre 1945 y 1960 cuando el APC (*Armoured Personnel Carrier*, transporte de tropas acorazado) consiguió una total autonomía en su concepción respecto a otros vehículos acorazados y comenzó a configurarse como un sistema concebido desde un principio para la misión que se le había asignado.

Al mismo tiempo, los expertos militares comenzaron a preguntarse, sin embargo, si el APC agotaba todas sus posibilidades de combate en el simple transporte de los hombres y si no sería factible realizar posteriores desarrollos que le proporcionaran cierta capacidad ofensiva autónoma. De este modo aparecieron, tanto en los países de la OTAN como en los del Pacto de Varsovia, APC especializados para el transporte de municiones o preparados como puestos de radio, de mando o ambulancia.

Otro elemento que ha sido objeto de polémica en los últimos tiempos es la capacidad del APC o del IFV (*Infantry Fighting Vehicle*, vehículo de combate de infantería). Algunos opinan que estos medios tienen la misión de transportar un pelotón, pero ¿cuál es la composición de un pelotón? Otros expertos sostienen que en realidad deben producirse APC óptimos y después determinar cuántos hombres puede transportar; para otros, en cambio, es preferible partir de la composición orgánica ideal del pelotón para después proyectar el mejor transporte de tropas posible capaz de alojarlo.

En la actualidad, parece que se ha impuesto el primer criterio y ha sido adoptado en la mayor parte de los casos, desde el momento en que los pelotones están compuestos por un número de nueve a doce hombres, es decir, el número de puestos disponibles en los compartimientos de tropa de los mejores y más modernos APC. De hecho, pocos APC se arriesgan a transportar un pelotón completo en orden de combate; sin embargo, existen vehículos excelentes, como por ejemplo el M3 norteamericano, que sólo tienen capacidad para tres hombres.

Otra cuestión polémica es la referente al armamento de misiles contracarro: el tirador se vería estorbado para maniobrar por el mayor peso y volumen del vehículo. Obviamente, no se trata de los sistemas de misiles individuales de la tropa (como el Blowpipe británico o el Stinger norteamericano) o de otros que el APC se limitaría a transportar para su empleo desde tierra una vez emplazados en el lugar designado, sino de los sistemas de misiles contracarro que pueden lanzarse desde el propio vehículo.

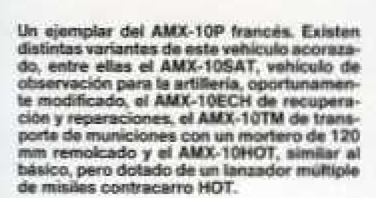
LOS PROBLEMAS DEL ARMAMENTO

En este punto hay quien considera que un sistema de armas como éste «desnaturaliza» al APC, que no puede convertirse en un minicarro de combate o en un minicazacarros. Además, durante las operaciones de apuntar el arma, el APC tendría que detenerse con el consiguiente riesgo para sus ocupantes. Sin embargo, incluso en este caso, no faltan los ejemplos que apoyan la doctrina de empleo opuesta. Por ejemplo, son numerosos los APC soviéticos dotados con misiles contracarro «Sagger». De los APC/IFV más famosos, como el M113 norteamericano, hablaremos más adelante. En estas páginas, en cambio, intentaremos analizar algunas producciones recientes de países occidentales que, a pesar de no ser muy conocidas, reflejan las filosofías constructivas más difundidas.

Uno de los APC más experimentados y uno de los producidos en mayor número de versiones es el AMX-10P francés (véase la voz AMX). De hecho se conocen las siguientes variantes: AMX-10 *Sanitaire*, carro ambulancia desarmado que puede transportar tres camillas, o una camilla y cuatro hombres; AMX-10ECH, vehículo de recuperación y reparaciones; AMX-10HOT, similar al modelo básico, pero dotado con un lanzador cuádruple para misiles contracarros HOT; AMX-10PC, vehículo de mando y comunicaciones; AMX-10RATAC, dotado de un radar buscador RATAC en lugar de la torre; AMX-10SAO, central de tiro para la artillería dotada de telémetro láser; AMX-10SAT, vehículo de observación para la artillería; AMX-10TM, transporte de municiones que remolca un mortero de 120 mm.

El alemán Transportpanzer 1 Fuchs se produjo por primera vez en 1979 y desde entonces la producción ha continuado a un ritmo de 160 vehículos al año. El pedido del Ejército alemán cubría 996 ejemplares y se completó a mediados de 1985. Estos vehículos deben clasificarse desde el punto de vista de su configuración de la siguiente forma: 110 estaciones de radar, 134 vehículos de mando y comunicaciones, 140 de reconocimiento de ataques NBQ, 220 vehículos de zapadores, 220 de transporte de material; un número indeterminado de medios para la guerra electrónica, así como los 150 vehículos restantes se





Un ejemplar del AMX-10P francés. Existen distintas variantes de este vehículo acorazado, entre ellas el AMX-10SAT, vehículo de observación para la artillería, oportunamente modificado, el AMX-10ECH de recuperación y reparaciones, el AMX-10TM de transporte de municiones con un mortero de 120 mm remolcado y el AMX-10HOT, similar al básico, pero dotado de un lanzador múltiple de misiles contracarro HOT.

destinarán para el transporte de tropas. El Transportpanzer es un vehículo de ocho ruedas, con casco de acero acorazado, suficiente para asegurar la protección contra el fuego de armas ligeras y fragmentos de metralla. El conductor se sienta delante y a la izquierda, con el jefe a su derecha. Delante de él tiene un amplio parabrisas, protegido eventualmente por un panel acorazado. El compartimiento de tropa y material ocupa la parte restante del casco, con ventanillas a cada lado y tres escotillas sobre el techo. Los asientos se disponen cinco a cada lado, orientados hacia dentro, y en la parte trasera se abren dos portezuelas.

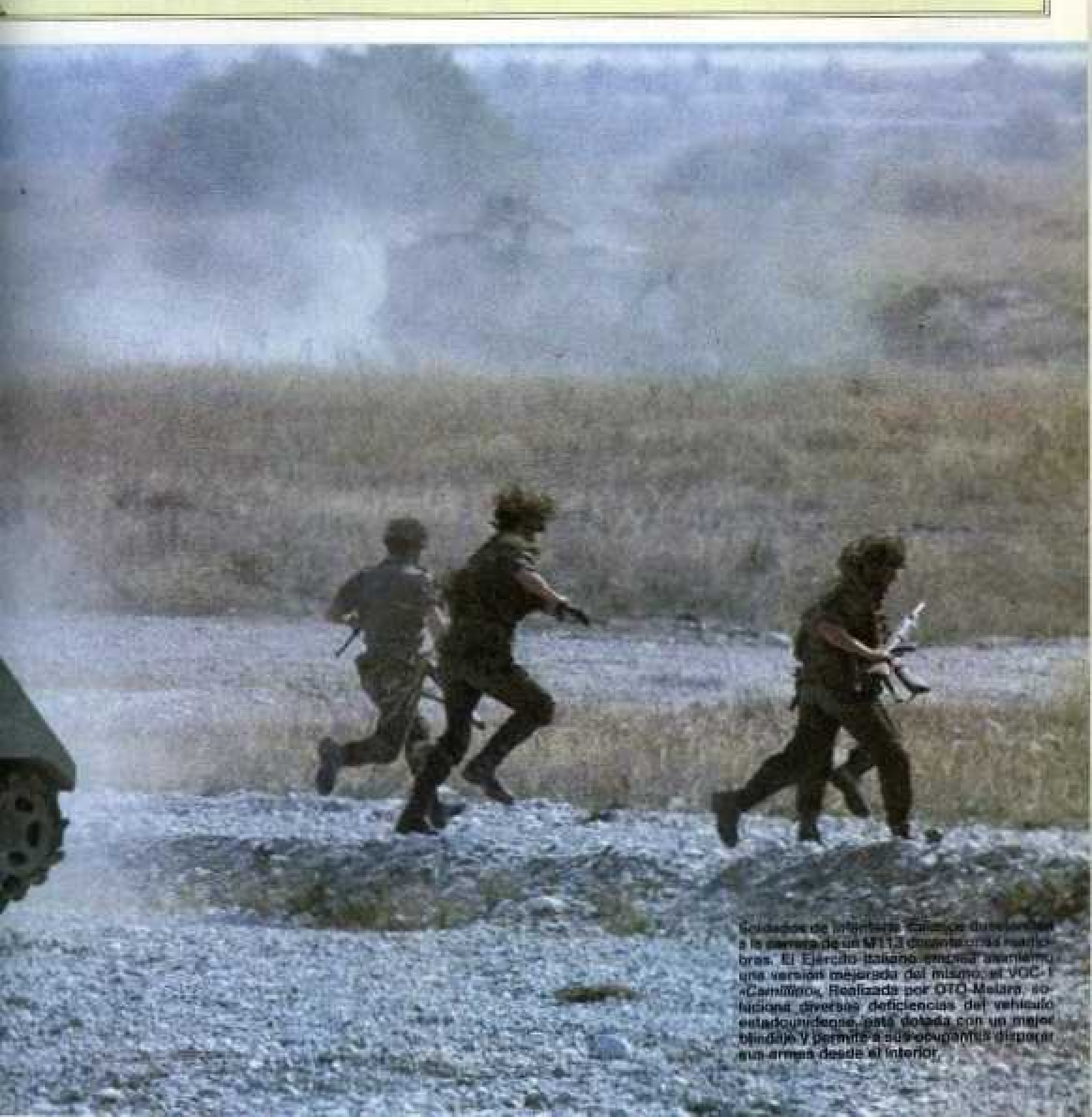
Cuando el vehículo opera sobre tierra firme, puede transportar hasta cuatro toneladas de material, que se reducen a dos cuando debe vadear cursos de agua. La propulsión dentro del agua se realiza mediante dos hélices gobernables fijadas en la parte trasera del casco y dispone de bombas de sentina contra las filtraciones de agua. Un sistema anti-NBQ filtra el aire antes de que éste penetre en el compartimiento del vehículo.

El armamento puede variar, según las exigencias, de una ametralladora de 7,62 mm en la escotilla del jefe a un cañón de 20 mm montado sobre una torre instalada en una de las escotillas del techo. El vehículo radar lleva un radar francés Rasit para el control del campo de batalla montado en la parte trasera del compartimiento de tropa, que puede elevarse unos dos metros por encima del techo. Se ha ofrecido en el mercado internacional, sin resultados concretos hasta ahora, una gama de variantes,



APC PARA LOS *BERSAGLIERI*

El Ejército italiano, tras la reestructuración efectuada en los años setenta, se ha adecuado de forma completa a las exigencias de movilidad propias de un ejército moderno y, por consiguiente, sus unidades han comenzado a ser equipadas con los vehículos acorazados para el transporte de tropas. Podríamos decir que el APC M113 norteamericano ha sido en gran medida el caballo de batalla de las unidades mecanizadas italianas durante largo tiempo, sobre todo en su versión mejorada construida en Italia y conocida como «*Camillino*». No obstante, se encuentra ya en su fase final de desarrollo una serie de APC de diseño y construcción nacionales que reemplazarán a este vehículo: VCC-80 (OTO-Melara/Fiat), C-13 (OTO-Melara) y OTO-Fiat 6614. Este hecho ha tenido una consecuencia secundaria muy peculiar: la progresiva homogeneización de todas las armas. El caso más evidente es el de los *Bersaglieri*, el glorioso cuerpo de tiradores de elite fundado en 1836 gracias al espíritu de iniciativa de un joven capitán del Ejército cuyo nombre ha pasado a la historia italiana: Alessandro Ferrero di la Marmora. Conocido en todo el mundo por su sombrero de plumas y por la particularidad de andar siempre a la carrera, también este cuerpo, que puede definirse como una suerte de infantería de despliegue rápido, se ha convertido a todos los efectos en parte de las tropas acorazadas italianas con la función de infantería mecanizada.



Soldados de infantería italianos descienden a la carrera de un M113 durante unas maniobras. El Ejército italiano emplea asimismo una versión mejorada del mismo, el VCC-1 «*Camillino*». Realizada por OTO-Melara, soluciona diversas deficiencias del vehículo estadounidense, está dotada con un mejor blindaje y permite a sus ocupantes disparar sus armas desde el interior.

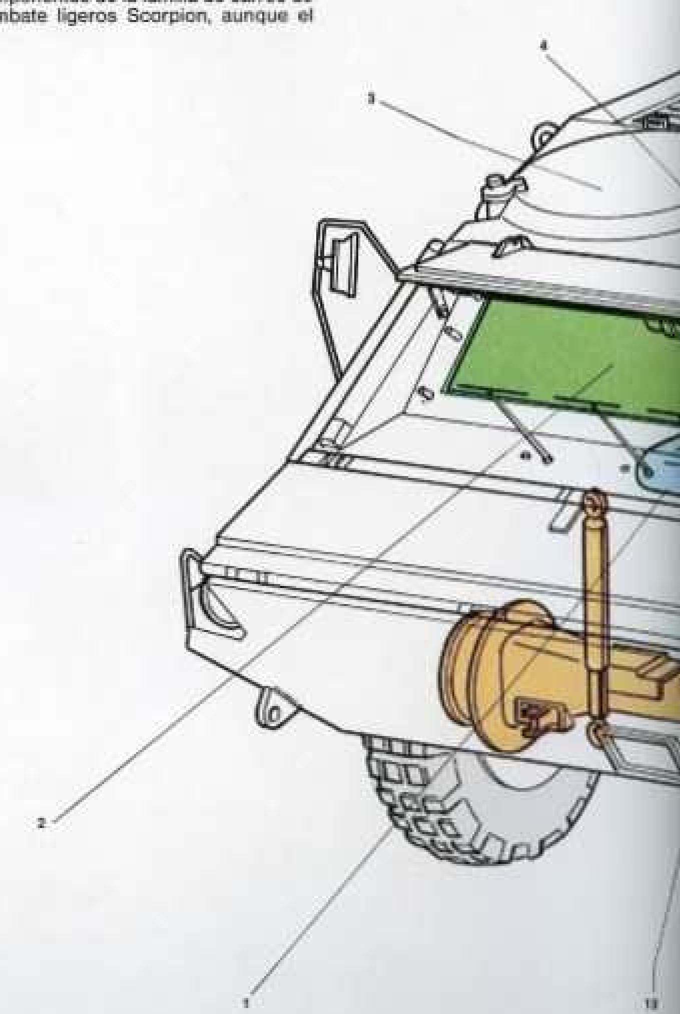
entre ellas un vehículo portamortero y uno lanzamisiles, así como un vehículo de combate para la infantería.

ITALIA Y El C13

Respecto a Italia, podemos citar al C13, un vehículo militar desarrollado por la sociedad italiana OTO-Melara (con sede en La Spezia) para la exportación. Se anunció en 1982 y se han construido algunos prototipos, pero el desarrollo del vehículo aún no se ha completado. El C13 es un vehículo sobre orugas con casco de aluminio acorazado al que se pueden acoplar planchas de blindaje en el frontal y a los lados. El conductor se sienta delante, a la izquierda, bajo una escotilla circular, y dispone de cuatro periscopios que le permiten ver hacia delante y atrás.
El compartimiento del motor está a la derecha del conductor y contiene el conjunto motriz amovible formado por el motor y la transmisión; el empuje va de ésta a un dispositivo diferencial/dirección delantera que acciona las coronas motrices. El tren de rodaje está compuesto por seis ruedas a cada lado, con suspensión de barras de torsión y tres rodillos de vuelta. Tras el conductor se dispone el compartimiento de tropa con asientos para diez soldados. El techo de esta sección tiene tres escotillas y sobre la parte trasera se abre una rampa de acceso que además está provista de una portezuela. En el lado derecho hay tres escotillas para el tiro y en el derecho, sólo dos. La torre se instala sobre la parte delantera del compartimiento de tropa, tiene forma de cúpula, cinco periscopios y una escotilla sobre el fondo: al abrirla, el jefe/tirador puede penetrar en la parte superior de la torre, consistente en una protección blindada descubierta en donde se instala una ametralladora de 12,7 mm que puede utilizarse como arma antiaérea. El vehículo es completamente anfibio.

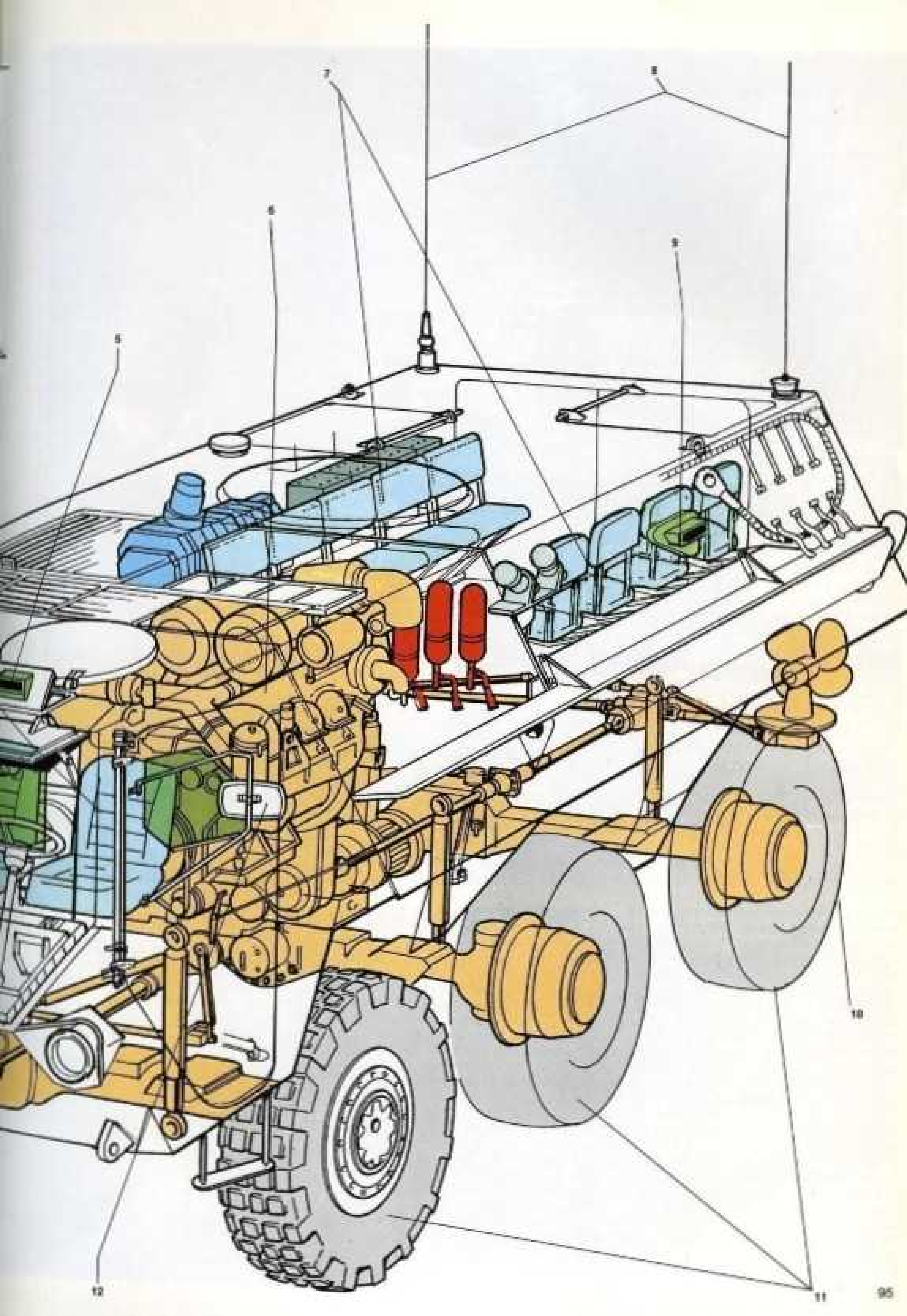
GRAN BRETAÑA: DE LOS CARROS AL APC

El Stormer fue en principio un proyecto del Ministerio de Defensa británico, pero los derechos de producción fueron adquiridos en 1980 por la compañía Alvis. El proyecto está basado en muchos componentes de la familia de carros de combate ligeros Scorpion, aunque el casco es más largo y ancho y el motor de gasolina se ha reemplazado por un diesel. La producción se inició en 1982 con un pedido de 25 ejemplares ordenado por Malasia. El Stormer es un vehículo sobre orugas con el casco de aluminio acorazado; el conductor se sienta delante, a la izquierda, con el compartimiento del motor a su derecha, y dispone de un periscopio orientado hacia delante intercambiable por uno para la visión nocturna. El motor es un Perkins diesel turboalimentado, acoplado a un cambio epicicloidal accionado por pedal con siete velocidades que actúa sobre las coronas motrices delanteras.
El jefe se sienta tras el conductor y tiene una cúpula fija con ocho periscopios para la visión y un visor de puntería para la ametralladora de 7,62 mm montada externamente a la derecha de la cúpula y controlada a distancia. El comandante del pelotón transportado se encuentra tras el jefe del vehículo y dispone de una escotilla con cuatro periscopios. El compartimiento de tropa tiene capacidad para ocho hombres sentados a lo largo



El Transportpanzer 1 Fuchs, de la República Federal de Alemania. Producido por vez primera en 1979, se han construido al menos 60 ejemplares anuales desde entonces, aunque sus distintas variantes no han encontrado demasiado eco en los mercados de exportación. Las entregas al *Bundeswehr* se completaron a finales de 1986 y los 996 ejemplares existentes se utilizan en cometidos tan diversos como vehículo radar, puesto de mando y comunicaciones, reconocimiento NBQ y vehículo para zapadores.

1. Asiento del jefe
2. Parabrisas antibala
3. Cúpula del jefe
4. Asiento del conductor
5. Periscopio del conductor
6. Motor
7. Compartimiento de tropa
8. Antenas de radio
9. Periscopios de la tropa
10. Hélices para el vadeo
11. Neumáticos antibala
12. Espejo retrovisor
13. Volante


7
8
6
9
5
10
12
11

de las paredes; en la parte trasera se abre una portón con escotillas de doble batiente. La suspensión, de seis ruedas a cada lado, es de barras de torsión; el vehículo normalizado puede vadear hasta 1,10 m, pero puede ser completamente anfibio mediante el acoplamiento de un tablero de flotación; la propulsión dentro del agua se realiza por el movimiento de las orugas. Se han propuesto diversas versiones del Alvis Stormer, incluidos los vehículos de apoyo con torres que montan cañones de 76 o de 90 mm, instalaciones lanzamisiles, en función de minado, portamorteros y defensa antiaérea.

Finalmente, hay que mencionar a Austria con su 4K7FA, desarrollado por la compañía Steyr en 1976; este vehículo corresponde más o menos a una versión mejorada de un proyecto anterior de Saurer fabricado por la misma sociedad.

El casco es de planchas de acero soldadas, resistentes a los proyectiles de 20 mm. El conductor se sienta delante a la izquierda, con el compartimiento del motor a su derecha, y dispone de una escotilla y tres periscopios para la observación. El motor es un diesel turboalimentado Steyr acoplado a un cambio manual ZF con seis velocidades hacia delante y una hacia atrás. El empuje se transmite a un sistema diferencial de dirección y a las coronas motrices en posición delantera. La suspensión de las cinco ruedas de rodaje existentes a cada lado es de barras de torsión y tiene además tres rodillos de vuelta a intervalos regulares.

El tirador se coloca tras el conductor, bajo una pequeña cúpula en la que hay una ametralladora Browning M2 de 12,7 mm. El resto del casco corresponde al compartimiento de tropa, que puede alojar ocho soldados equipados que se sientan con la espalda apoyada en la pared.

Arriba, un OTO-Fiat 6614 fotografiado durante unas maniobras. Este vehículo fue producido por dos prestigiosas firmas italianas: OTO-Melara, que ha instalado el armamento, y Fiat, que se ha ocupado de la parte mecánica; los derechos de fabricación del 6614 sólo se han cedido a Corea del Sur. Derecha, ilustración del modelo británico Alvis Stormer, con capacidad para transportar ocho hombres. Se han propuesto algunas versiones, incluidas las lanzamisiles, de minado, portamorteros y defensa antiaérea.



TOSCOS PERO CONFORTABLES

Sobre el techo hay dos largas escotillas que se abren hacia fuera y diversos anclajes que permiten la instalación de una ametralladora en la posición más adecuada. En la parte trasera se abren dos portezuelas de acceso y todo el compartimiento interno está provisto con sistemas de calefacción, ventilación, filtro NBQ cuando está perfectamente cerrado y un sistema para la visión nocturna destinado al conductor.

Se han desarrollado diversas versiones de este vehículo, a saber:

K7FA-KSPz: vehículo de combate de infantería similar al modelo básico pero con dos dispositivos específicos dispuestos a cada lado para permitir el tiro de las armas individuales, con su respectivo periscopio. En la parte trasera dispone de otros dos periscopios.

4K7FA-KUPz: esta variante se denomina «vehículo de combate de apoyo por el fuego» y se caracteriza por una modificación incorporada a la sección trasera, estudiada para la instalación de la torre GIAT con cañón de 90 mm: esta versión del vehículo básico puede transportar únicamente al conductor, jefe, tirador y dos soldados.

4K7FA-FU: se trata de un vehículo de mando muy similar al modelo original, al que se le han incorporado sistemas especiales para las comunicaciones.

4K7FA-SAN: es una ambulancia blindada, con una dotación de dos hombres y carente de armamento; puede llevar hasta seis heridos.

4K7FA-GrW: transporta un mortero de 81 mm, que dispara a través de la escotilla practicada en el techo.

Se ha desarrollado una versión similar para un mortero de 120 mm, aunque todavía no ha entrado en producción.

4K7DA-FLA: es un vehículo para la defensa antiaérea y lleva una torre con dos cañones de 20 mm, un sistema de mira óptica y un radar de vigilancia.

ESPAÑA: EL BMR-600

En 1972, el Ejército español, usuario asimismo del difundido M133, decidió solucionar algunas de las deficiencias del APC norteamericano mediante la construcción de un vehículo de diseño propio. La Comisión de Desarrollo de Vehículos Blindados de la Dirección de Investigación estableció una estrecha colaboración con la Dirección de Proyectos de ENASA, la Empresa Nacional de Autocamiones, en la que se había integrado Pegaso. Esta firma, que ya gozaba de experiencia en la fabricación de camiones militares todoterreno, se encargó de la parte automotriz del nuevo vehículo y el propio Ejército se encargó del blindaje y la instalación de armamento. Entre 1975 y 1976, el prototipo, por entonces denominado Pegaso 3500, fue evaluado en una amplia gama de condiciones operacionales. Estaba propulsado por un motor 9156/8 que, gracias a sus 350 hp, le proporcionaba una velocidad máxima de 110 km/h en carretera. Tras diversas modificaciones en el *layout*, durante las que se ensayaron distintas posiciones del motor y el armamento, el Ejército decidió la compra de diversas variantes del vehículo de serie, denominado militarmente BMR-600 (por *Blindado Medio de Ruedas*), que con la designación comercial de BMR-3560 ofrece ENASA en distintas versiones: vehículo portapersonal, de mando, de comunicaciones, de exploración de caballería, lanzamisiles, portamorteros, de combate de infantería, ambulancia y, finalmente, vehículo de recuperación y mantenimiento.

Tras extensas pruebas comparativas con otros vehículos similares, entre ellos el VAB francés y el MOWAG Piranha suizo, el Ejército de Tierra adquirió en 1979 una serie de 500 BMR-600. En 1982 se consiguió asimismo un contrato de exportación con Egipto, país que compró 600 BMR, de los que a finales de ese mismo año ya se habían entregado los primeros 250: 217 portapersonal, 13 de puesto de mando móvil, diez de recuperación y otras tantas ambulancias. La armada de Arabia Saudí adquirió al año siguiente 140 BMR-3560, que se entregaron en 1985.

El casco del BMR-3500 está fabricado en blindaje de aluminio soldado con planchas Alcan Plate e incorpora zonas con blindaje espaciado en el frontal para brindar protección contra los proyecti-



LOS APC EN EL FANGO DE VIETNAM

La guerra de Indochina fue el primer banco de pruebas real para los transportes de tropas acorazados; la peculiar conformación del terreno de aquella región y el carácter mismo de la guerra constituyeron una óptima prueba para sus prestaciones.

El empleo de la infantería mecanizada en Vietnam se remonta a 1962 con la llegada al teatro de guerra de los primeros asesores militares norteamericanos. Esta decisión se adoptó para afrontar los problemas de movilidad de las tropas en las operaciones realizadas en el área del delta del Mekong, donde el terreno pantanoso y cruzado por numerosos ríos planteaba muchos problemas a las unidades de a pie. El vehículo elegido fue el M113, un APC dotado de limitadas capacidades anfibias.

A pesar de las buenas perspectivas, los resultados dejaron que desear. Los soldados sudvietnamitas no estaban especialmente adiestrados para sus nuevas misiones y carecían de experiencia de combate y de operaciones con vehículos acorazados. Incluso los oficiales superiores del Ejército no conocían las capacidades de los APC e, inevitablemente, las primeras operaciones de las recién formadas compañías no consiguieron aprovechar de lleno las ventajas ofrecidas por la motorización. En total, se organizaron dos compañías de fusileros mecanizados sudvietnamitas; cada una de ellas se dividió en tres secciones, equipada cada una con tres APC; una sección de apoyo con cuatro APC, tres morteros de 60 mm y tres lanzagranadas *«Super Bazooka»* de 88 mm; y una sección de mando con dos APC.



les perforantes de 7,62 mm. El resto del vehículo está blindado para impedir a los tripulantes daños causados por proyectiles ligeros de 7,62 mm y cascotes o metralla.
La tripulación del BMR-3560 está formada por dos hombres, uno de ellos el conductor y el otro el tirador de ametralladora/operador de radio, además del jefe y un pelotón de infantería de diez hombres. El conductor se sienta en el frontal del vehículo, detrás de un parabrisas blindado de tres paneles, y dispone de un periscopio de conducción. En combate, el parabrisas queda protegido por un portillo blindado abatible. El motor se sitúa a la derecha del conductor con ranuras de ventilación y admisión de aire en el techo y tubo de escape lateral, sobre el costado superior. En el frontal de la barcaza existe una pieza de blindaje desmontable que permite un rápido y cómodo acceso al motor. Todo el compartimiento está dotado de sistema contraincendios semiautomático.
El operador de radio/ametrallador se sienta detrás del conductor y acciona una cúpula CETME TC-3 fabricada por Santa Bárbara que posee un sector de tiro de 360º en azimut y de –15º a +40º en elevación e incorpora una ametralladora de 12,7 mm montada exteriormente. Sobre el techo del compartimiento de tropa existen dos escotillas que se abren hacia atrás. Los componentes del pelotón de infantería entran y salen del vehículo por un portalón abatible trasero, aunque en el lado izquierdo existe un portillo auxiliar. En el modelo de transporte de personal los ocupantes disponen de seis troneras con sendos bloques de visión que permiten el empleo de las armas personales desde el interior del vehículo.
La combinación de suspensión hidroneumática con la de tipo McPherson en cada una de las seis ruedas permite que puedan subir o bajar independientemente con una carrera de 275 mm, adaptándose al perfil del terreno que recorren. La dirección es del tipo asistido en dos ejes, trasero y frontal, con diferenciales autobloqueantes y los neumáticos son del tipo sin cámara, permitiendo al BMR-600 rodar a 60 km/h con varios desinflados.
El BMR-600 es plenamente anfibio sin preparación y se desplaza en el agua mediante dos hidrorreactores situados en ambos lados bajo la parte trasera del casco. Ambas toberas poseen deflectores para el gobierno del vehículo en flotación. Con tales medios, el BMR-600 se desplaza en el agua a una velocidad máxima de 10 km/h. En algunas variantes puede eliminarse esta planta motriz auxiliar y, en ese caso, el BMR-600 puede moverse en medios acuáticos mediante sus ruedas, a una velocidad de sólo 4,5 km/h. Antes de entrar en el agua, el BMR-600 ha de elevar su tablero de navegación (rompeolas) y conectar las bombas de sentina. Cuando no se emplea, dicho tablero se abate sobre el glacis del vehículo.
Como equipo adicional normalizado, el BMR-600 cuenta asimismo con un cabrestante de remolque, capaz para 4.500 kg. Asimismo y opcionalmente pueden instalarse distintos equipos de radio, neumáticos de mayor diámetro (14.00 X 20, en lugar de los 13.00 X 20 habituales) y un sistema de aire acondicionado. El vehículo puede también ser privado de su capacidad anfibia y adoptar distintas torres armadas como la GIAT Toucan o TS 90 con cañón de 90 mm, la torre CETME TC-7 con dos cañones sin retoceso de 106 mm y una ametralladora de 12,7 mm o la nueva torre CETME AC-10/556M-1, dotada de una ametralladora AMELI.

En la página anterior, el vehículo Steyr AK7FA, desarrollado por la sociedad austriaca en 1976, con capacidad para transportar ocho infantes además de los dos tripulantes. Abajo, dos testimonios del empleo de los APC durante la guerra de Vietnam: a la izquierda, un primer plano de un M113 (por su parte superior asoman el conductor, el servidor de la ametralladora y un infante); a la derecha, una unidad de la infantería norteamericana avanza entre la maleza, en los límites de la jungla, para eliminar los escondites de guerrilleros vietcong, bajo la protección de algunos transportes M113. Este vehículo oruga demostró en este conflicto sus cualidades, pero también algunos de sus defectos más importantes: no ofrecía protección contra balas perforantes ni permitía combatir desde el interior.



AR/70

El primer fusil de asalto italiano construido en el propio país sólo podía ser realizado por la firma Beretta de Gardone Valtrompia, proveedora desde hace decenios de las armas individuales al Ejército italiano y que, por otra parte, ha obtenido grandes éxitos en el extranjero. El AR/70, proyectado a partir de una atenta investigación sobre otros fusiles del mismo tipo, adopta soluciones ya probadas que lo hacen extremadamente seguro.

En el diseño de un arma portátil entran en juego toda una serie de factores que van de la capacidad de las dimensiones y del peso a la máxima simplificación de los mecanismos a fin de permitir un rápido mantenimiento del arma en cualquier clase de condiciones y con un equipo reducido al mínimo.

Este tipo de razones impulsaron al Ejército italiano, a mediados de los años sesenta, a buscar un sustituto para su todavía válido fusil de asalto Beretta BM-59, fabricado por la compañía de Gardone Valtrompia a partir del norteamericano Garand.

El sustituto fue encontrado finalmente en otro producto de la casa Beretta, el fusil de asalto AR70/223 calibre 5,56 OTAN. Veamos ahora cuál es la concepción de esta arma y cuáles son sus características principales.

A comienzos de 1968, Beretta inició un examen en profundidad de las armas portátiles entonces en uso con objeto de desarrollar un nuevo fusil de asalto. El grupo de diseñadores, dirigido por Vittorio Valle bajo la supervisión de P.C. Beretta, examinó diversos sistemas de armas de 5,56 mm, como el AR-15 o el Stoner, y decidió iniciar el desarrollo de un sistema de funcionamiento por gases tradicional accionado por cilindro y émbolo. Al querer colocar lo más delante posible la toma del gas, y para evitar la necesidad de un émbolo demasiado largo, éste se fija al portacierre enrollándolo en torno al muelle de retorno; de esta forma, éste se sitúa entre la cabeza del cierre y la cara delantera del cajón de mecanismos; dado que el cargador se encuentra bajo este último, el conjunto del émbolo, el muelle y el cilindro se halla sobre el cañón, desplazando el centro de gravedad en esa dirección.

Al descartar el sistema de los rodillos de bloqueo incorporados en la cabeza del cierre, ha tenido que adoptarse la solución del cierre giratorio tradicional con dos tetones de anclaje (como en el Garand y el AK-47).

UNA ARMA VERSÁTIL

Este sistema es el empleado en el AKM soviético a pesar de que supone un mayor peso del arma. El movimiento interno es similar al de todos los fusiles de este tipo: la presión del gas hace retroceder el cierre, que expele el casquillo a su paso y retoma su posición para insertar otro cartucho cuando la presión se agota por efecto de la extensión del muelle de retorno.

El cajón de mecanismos está protegido contra la admisión de fango y partículas externas. La culata fija puede reemplazarse por una plegable del tipo SC. Este fusil dispara la granada MECAR de 40 mm, que se inserta en la bocacha apagallamas una vez levantada la palanca que aísla el sistema del gas. Sólo se han construido tres versiones del AR/70. Éstas son las siguientes: AR/70 con culata fija, SC/70 con culata plegable y SC/70 corto.

El primero pesa 4,15 kg con el característico cargador curvo de 30 cartuchos, tiene una longitud total de 995 mm y el cañón mide 450 mm.

La versión SC/70 pesa 4,20 kg y mide 960 mm de longitud total, mientras que el cañón es idéntico al del AR/70. La versión corta, denominada SC/70 corto, pesa 4,05 kg y tiene una longitud de 820 mm. El cañón mide 320 mm.

Veamos otras características balísticas: en las tres versiones se ha adoptado un rayado dextrógiro de seis estrías, con un paso de 178 mm. La velocidad inicial es de 950 m por segundo en las versiones de cañón normal y de 885 m por segundo en la de cañón corto.

En resumen, esta arma de Beretta puede definirse como un fusil de asalto moderno pero que conserva algunas soluciones tradicionales, como el sistema de acerrojado.

El AR/70 representa, sin duda alguna, una gran mejora en la dotación del Ejército italiano porque, además, supone la homogeneización de las dotaciones con las de la OTAN, dado que esta arma utiliza municiones de 5,56 mm X 45. En la actualidad, este fusil ha entrado a formar parte del equipo normal de los cuerpos especiales como, por ejemplo, el batallón San Marco.



Un infante del batallón italiano San Marco toma posición en una playa, armado con fusil Beretta modelo SC/70. Éste es la versión con culata plegable del modelo básico, denominado fusil de asalto AR/70.

Armée de l'Air

Éste es el nombre de las Fuerzas Aéreas francesas, una de las más modernas gracias a los continuos esfuerzos de la industria aeronáutica nacional, que ha producido aviones como los Mirage, que se han revelado adquisiciones excelentes para todos los países que los han comprado. Es la única nación en Europa continental que tiene aviones propios equipados con armas nucleares, siguiendo la doctrina de la *Force de Frappe*.

Las Fuerzas Aéreas francesas, la *Armée de l'Air*, están estructuradas en siete mandos principales que examinaremos ahora brevemente.

Ante todo se encuentra el Mando de las Fuerzas Aéreas Estratégicas (CoFAS), constituido por cuatro escuadrones, dotado cada uno con cuatro Mirage IVA y asignados a las 91.ª y 94.ª *Escadres de Bombardement* (Alas de Bombardeo) en función de fuerza de ataque nuclear.

Junto a los Mirage, están en dotación once aviones cisterna Boeing C-135 Stratotanker agrupados en tres escuadrones. Las bases que utilizan son las siguientes:

EB 1/91 «Gascuña» en Mont de Marsan, EB 2/91 «Bretaña» en Cazaux, EB 1/94 «Guayana» en Avord y, finalmente, EB 2/94 «Marne» en Saint Didier. Además de los ya mencionados hay otros cuatro Mirage IVA en servicio en el *Centre d'Instruction* FAS 328 «Aquitania» de Burdeos. El CIFAS 328 se encarga del adiestramiento de los pilotos y para ello dispone, aparte de estos aparatos, de unos 12 Mirage IIIB, diez Noratlas Nord N.2501 y algunos Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet.

En la actualidad y para satisfacer las exigencias del CoFAS, están en curso una serie de trabajos para convertir 18 Mirage IVA en la versión IVP, con aviónica mejorada, capaces de transportar la nueva arma nuclear táctica Aérospatiale ASMP.

LA FUERZA AÉREA TÁCTICA

La Fuerza Aérea Táctica (FATAC, *Force Aérienne Tactique*) asume, en cambio, las misiones de ataque nuclear táctico, reconocimiento y ataque al suelo, y está formada por seis alas de caza (EC, *Escadre de Chasse*). La EC3, destinada a las misiones de interdicción de las defensas adversarias con los misiles aire-superficie Martel y otros, está compuesta por tres escuadrones: EC 1/3 «Navarre» y EC 2/3 «Champaña», dotados con Mirage IIIC, y EC 3/3 «Ardenas», equipado con Sepecat Jaguar A/E. La EC4 comprende dos escuadrones de Mirage IIIE, los EC 1/4 «Delfinado» y EC 2/4 «Lafayette». La EC 7 utiliza para sus cuatro escuadrones (EC 1/7 «Provenza», EC 2/7 «Argonne», EC 3/7 «Languedoc» y EC 4/7 «Limousin») los Jaguar A/E. El mismo sistema de armas emplean los cuatro escuadrones del Ala EC 11: los EC 1/11 «Rosellón», EC 2/11 «Vosgos», EC 3/11 «Córcega» y EC 4/11 «Jura». La última ala de caza, EC 13, está compuesta por un escuadrón de Mirage IIIE, el EC 1/13 «Artois», y por dos de Mirage 5F, los EC 2/13 «Alpes» y EC 3/13 «Auvernia». La única ala de reconocimiento, la ER 33,



con base en Estrasburgo, tiene un escuadrón de Mirage IIIR, ER 1/33 «Belfort», que pronto recibirá el modelo F.1CR. Este último equipa ya al segundo escuadrón, el ER 2/33 «Saboya», mientras que el tercero, el ER 3/33 «Mosela», emplea los Mirage IIIRD. Cada uno de estos escuadrones tiene asignada una sección de estafeta y vuelo sin visibilidad (SLVSV), equipada con Fouga CM-170 Magister y Broussard MH.1521. En total, este mando alinea 160 aviones Jaguar A y 40 Jaguar E. De los 180 Mirage IIIE que utilizó originalmente han sido dados de baja más de la mitad, mientras que los 50 Mirage IIIR y 20 IIIRD que restan están en proceso de sustitución por el Mirage F.1CR. Los planes de modernización del FATAC comprenden la adquisición de 85 aviones Mirage 2000N (en su versión de ataque nuclear) y de Mirage F.1C para la defensa aérea, para la que también se incorporarán los Mirage 2000.

Las siglas CAFD corresponden al *Commandement Air des Forces de la Défense Aérienne*. Sus efectivos constan de cinco alas de caza. La primera de ellas es la EC 2 de Dijon; de sus tres escuadrones, dos (los EC 1/2 «Cicognes» y EC 3/2 «Alsacia») están equipados casi al 100 % con el Mirage 2000, mientras que el tercero, el ECT 2/2 «Côte d'Or», que es una unidad de conversión, está sustituyendo sus Mirage IIIB, IIIBE y IIIR por el nuevo Mirage 2000B. El ala EC 5 de Orange consta de dos escuadrones de interceptadores Mirage F.1C (los EC 1/5 «Vandée» y EC 2/5 «Île de France») y uno de entrenadores Mirage F.1B (el ECT 3/5 «Comtact Venaissin»). La EC 10, en tiempos desplegada en Creil, fue puesta en reserva en 1985, aunque su escuadrón EC 3/10, equipado con Mirage III, se envió a Djibuti como fuerza permanente en la zona, en tanto que el escuadrón «Valois», equipado con Mirage F.1C, se asignó a Reims y se convirtió en el ECTT 1/3 «Loira». El EC 2/10 fue disuelto. También la EC 12, acantonada en Cambrai, está equipada con los Mirage F.1C, y cuenta con tres escuadrones: los EC 1/12 «Cambresis», EC 2/12 «Picardía» y EC 3/12 «Cornualles».

Para terminar, está el ala ECTT 30, con base en Reims: las siglas TT significan *tout temps* (todo tiempo), pero ello es un término algo anacrónico dado que hoy día todas las unidades de la *Armée de l'Air* tienen capacidad todo tiempo.

Ya nos hemos referido al ECTT 1/30. Además de él, el ala dispone de dos escuadrones de Mirage F.1C, los ECTT 2/30 «Normandía/Niemen» y ECTT 3/30 «Lorraine». De los 20 Mirage F.1B, 87 F.1C (seis de ellos convertidos en F.1C-200) y de los F.1C-200 entregados al CAFDA, al menos 15 han sido dados de baja. Está previsto que todos los F.1 sean reemplazados por los nuevos Mirage 2000, en un total de 185 ejemplares, cuyas primeras entregas se iniciaron en 1984.

El *Commandement du Transport Aérien Militaire* (CoTAM) se encarga del transporte aéreo.

Este cuerpo se articula en cinco alas con un total de once escuadrones. De ellos merece citarse el escuadrón ET 1/60, también conocido como GLAM (*Group de Liaisons Aériennes Ministerielles*, Grupo de Enlaces Aéreos Ministeriales), que se encarga del transporte de personalidades gubernamentales, misión para la que dispone de seis aviones Dassault Falcon 20 y de un Dassault Falcon 50.



Derecha, el excelente Mirage F.1, un caza con ala en flecha convencional dotado de superficies hipersustentadoras realizado por la Dassault después del Mirage III de ala en delta. Página anterior, cuatro Mirage F.1C vuelan en formación de dos patrullas durante unas maniobras (van a una cota en la que se producen estelas de condensación, fenómeno que tendría que evitarse en caso de guerra).

LAS BASES DE ENTRENAMIENTO

El adiestramiento de los pilotos de transporte aéreo se realiza en el escuadrón El 1/63, con base en Tolosa y que es más conocido como CIET (*Centre d'Instruction des Equipages de Transport*, centro de instrucción de tripulaciones de transporte).

Arriba, dos Mirage F.1 de la *Armée de l'Air* (Ejército del Aire) francesa equipados para la misión de superioridad aérea con misiles R.550 Magic en los bordes marginales alares (el líder lleva también dos misiles Super 530; dos cañones de 30 mm completan el armamento). Izquierda, un prototipo del Mirage 2000 con una potente carga bélica. Óptimo sistema de combate, este aparato presenta todavía algunas limitaciones en el ataque subsónico.

Los aviones utilizados son de diversos tipos y van desde el Nord N.2501 Noratlas a los Transall C-160F y NG, y los Nord 262D Fregate.
Junto a las cinco alas (ET 60, ET 61, ET 63, ET 64 y ET 65) equipadas con aviones, hay otra de helicópteros, la EH 67, formada por cinco escuadrones. Esta unidad cuenta con unos efectivos de 60 helicópteros Alouette III, 30 Alouette II y 36 SA.330 Puma.
Bajo el mando del CoTAM también se encuentran cinco escuadrones destacados en ultramar (ETOM, *Escadron de Transport Outre-Mer*, escuadrón de transporte de ultramar). Finalmente, la última unidad del Mando de Transporte Aéreo Militar es el GAM 65 (*Group Aérien Mixte*, grupo aéreo mixto) de Evreux, utilizado también por el servicio secreto francés.
El *Commandement des Écoles de lArmée de l'Air* (mando de las escuelas del Ejército del Aire) o CEAA es responsable del adiestramiento de los pilotos y navegantes. El entrenamiento básico se efectúa en el *Groupement École* 313. Los oficiales continúan su preparación en el *Groupement d'Instruction* 312. Simultáneamente, los suboficiales pilotos pasan primero por el GE 315 para ser destinados después, como los anteriores, del GE 312 al GE 314 de Tours, donde reciben su instrucción de reactoristas en unos 60 Alpha Jet. El entrenamiento de armas se lleva a cabo con el Ala de Caza EC8.

LAS ALAS FRANCESAS EN GUERRA

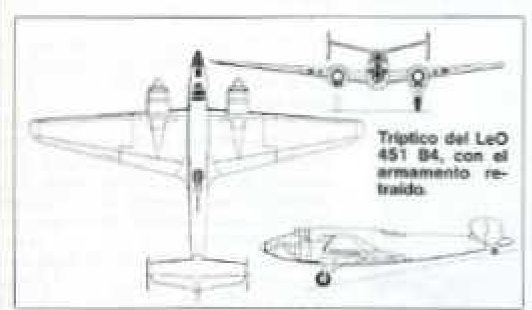
Uno de los aspectos más sorprendentes, si no desconcertantes, de los inicios de la Segunda Guerra Mundial, fue la evidente ligereza con que los Aliados habían considerado la máquina bélica alemana. Francia, por ejemplo, se encontró prácticamente desprovista de medios aéreos adecuados.

Al iniciarse las hostilidades el 3 de septiembre de 1939, de los 3.500 aviones disponibles en Francia en aquel momento, tan sólo unos 500 eran cazas y un centenar de ellos eran de un tipo completamente obsoleto. No muy diferente era la situación en que se encontraban los bombarderos. Pero incluso las mejores realizaciones se vieron penalizadas por la situación de la industria francesa de aquellos años. Éste es el caso, por ejemplo, del caza bimotor Breguet 690. Este avión demostró poseer óptimas cualidades, superiores a las del Morane-Saulnier M.S.406, el caza más producido.

El mencionado M.S.406 era un monomotor de 10,6 m de envergadura y 8,16 m de longitud, y estaba impulsado por un Hispano-Suiza de 12 cilindros en V de 860 hp. Su armamento se componía de un cañón de 20 mm y dos ametralladoras de 7,5 mm en el ala. Pero presentaba, al menos al finalizar los trabajos de puesta a punto, grandes defectos, pues era demasiado lento para competir con los aviones adversarios y estaba poco armado para poderlos derribar. El bimotor Potez serie 63, al menos, puede reivindicar el derribo de 39 aparatos alemanes. Estaba impulsado, en las versiones posteriores a los primeros 630, por los Gnôme-Rhone de 14 cilindros en doble estrella de 700 hp y tenía el mismo armamento del caza Morane. Entre los bombarderos destacaba el SNCASE LeO 451, un óptimo aparato con una envergadura superior a los 22 m, dotado de dos torretas con ametralladoras de 7,5 mm y un cañón de 20 mm, y capaz de llevar 2.000 kg de bombas. Sus motores eran dos radiales Gnôme-Rhone de 1.140 hp. También hay que citar al Amiot 143, un bombardero bimotor que, a pesar de su lentitud y su aspecto tosco, permitió a la *Armée de l'Air* realizar 197 misiones nocturnas sobre la Holanda ocupada.



Derecha, un Potez 63.11 en 1943, cuando combatió en Tunicia. Arriba, derecha, aviones Amiot 143 en vuelo en formación. Foto inferior, un Fairey Battle británico y, en primer plano, un M.S.406.



Tríptico del LeO 451 B4, con el armamento retraído.



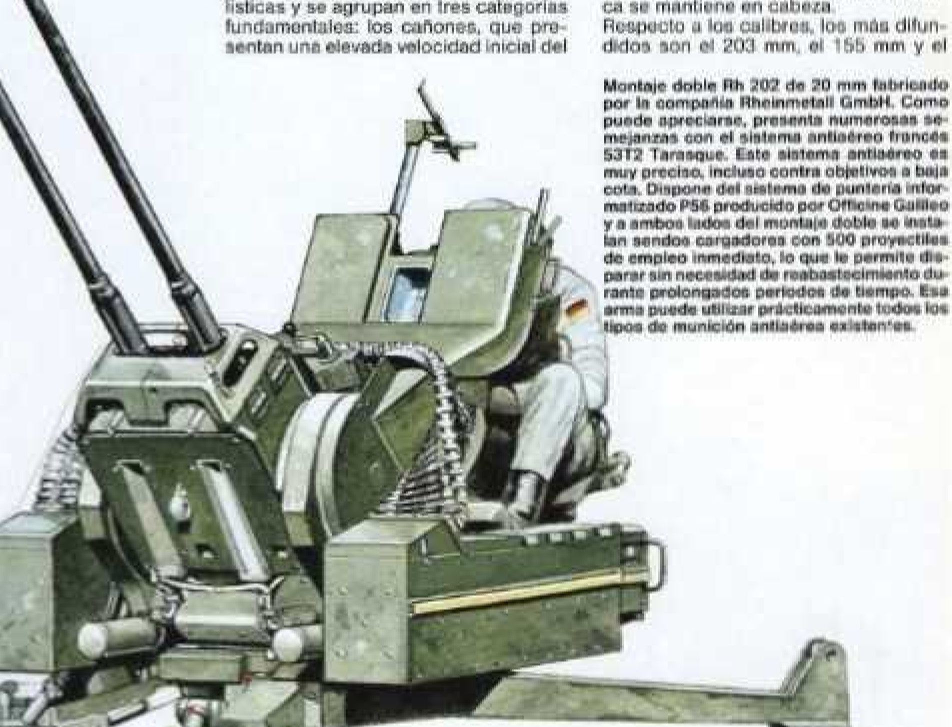
Artillería

Principal enemigo de las tropas ocultas en las trincheras durante la Primera Guerra Mundial e indispensable compañera de los rápidos avances de las formaciones acorazadas en la guerra de 1939-1945, la artillería es hoy día un instrumento bélico multiforme y utilizable en funciones muy diversas. Hay dos categorías: las piezas remolcadas, que equipan a la infantería y los cuerpos aerotransportados, y las autopropulsadas.

La artillería tal como la entendemos hoy surgió en la segunda mitad del siglo XIX a partir de la adopción de soluciones tecnológicas que, por primera vez, proporcionaron a las piezas de artillería una precisión y movilidad tácticas suficientes: el rayado del ánima, los afustes remolcables deformables (capaces de amortiguar el retroceso, evitando así tener que apuntar de nuevo después de cada disparo) y la carga por la recámara. En la actualidad, y según sus diversas funciones, se distinguen la artillería pesada de campaña, utilizada para la interdicción lejana con el empleo incluso de proyectiles cuya carga bélica está formada por una cabeza nuclear (la primera realización en este campo se efectuó en EE.UU. en 1953: se trataba de un proyectil con cabeza de dos kilotones y un alcance máximo de 32 km); la artillería pesada de campaña, empleada en función de contrabatería (es decir, para la interdicción de la artillería enemiga) y la interdicción de alcance medio; la artillería de campaña, en función de apoyo a la infantería; la artillería de montaña, para apoyar a las tropas alpinas, y la artillería autopropulsada, en misión de apoyo a las tropas acorazadas. A éstas se añaden la artillería antiaérea y la contracarro. La clasificación según las armas se basa en las características balísticas y se agrupan en tres categorías fundamentales: los cañones, que presentan una elevada velocidad inicial del proyectil y una trayectoria tensa; obuses, con una trayectoria curva y menor alcance que los primeros; y los morteros, caracterizados por usar proyectiles con un peso notable y trayectoria muy curva (en la práctica, el proyectil cae casi verticalmente sobre el blanco). Como es obvio, la aparición de los sistemas de misiles ha influenciado el desarrollo de las armas de artillería. En especial en el sector de las armas contracarro y los sistemas antiaéreos, las armas guiadas (por aparatos de infrarrojos o sistemas de radiocontrol o por cable) han reemplazado con frecuencia a las bocas de fuego convencionales con óptimos resultados, aunque sin que ello las convierta en «anticuadas».

LA MUNICIÓN MODERNA

En la actualidad, la gama de proyectiles disponibles cubre una amplia diversidad de funciones. Existen desde los proyectiles rompedores de elevado poder explosivo (HE) a los de carga hueca, capaces de perforar los blindajes de los carros de combate, los trazadores, fumígenos, etc. Posteriormente se han puesto a punto proyectiles dotados con derivas estabilizadoras y autopropulsados por motores cohete (RAP). Ya hemos mencionado el empleo de las piezas de artillería como vectores nucleares; sólo queda por añadir que también se han realizado proyectiles para la guerra química. Un sector donde la Unión Soviética se mantiene en cabeza.
Respecto a los calibres, los más difundidos son el 203 mm, el 155 mm y el



Montaje doble Rh 202 de 20 mm fabricado por la compañía Rheinmetall GmbH. Como puede apreciarse, presenta numerosas semejanzas con el sistema antiaéreo francés 53T2 Tarasque. Este sistema antiaéreo es muy preciso, incluso contra objetivos a baja cota. Dispone del sistema de puntería informatizado P56 producido por Officine Galileo y a ambos lados del montaje doble se instalan sendos cargadores con 500 proyectiles de empleo inmediato, lo que le permite disparar sin necesidad de reabastecimiento durante prolongados períodos de tiempo. Esa arma puede utilizar prácticamente todos los tipos de munición antiaérea existentes.

105 mm, al menos en lo que se refiere a la OTAN.

SU USO ACTUAL

En el transcurso de la Primera Guerra Mundial, según el carácter esencialmente estático de las operaciones, cañones y obuses se empleaban sobre todo para martillear las posiciones enemigas; durante el segundo conflicto mundial se acentuó el carácter móvil, en especial por la introducción de las piezas autopropulsadas y la generalización del transporte mecanizado.

Este desarrollo se vio favorecido por toda una serie de estudios efectuados en el periodo de entreguerras que tenían como objetivo la integración del arma en el cuadro de las nuevas concepciones de la guerra de movimientos y en los que se puso especial énfasis en la coordinación con los restantes cuerpos y en la puesta a punto de un sistema de control y dirección del tiro que utilizara vehículos de reconocimiento específicos. Esta evolución se produjo en mayor o menor medida en todos los países, pero afectó de forma especial a la Alemania nazi. Atraído por las ideas del diseñador Ferdinand Porsche, Hitler orientó buena parte de la producción a los cañones autopropulsados, en detrimento incluso de los carros de combate, una decisión que provocó notables dificultades a las fuerzas acorazadas alemanas. En cambio, los avances en el campo aliado, sobre todo en el soviético, se mantuvieron en una línea más tradicional; se prefería utilizar la artillería «clásica», pero



SIEMPRE MÁS RÁPIDOS CONTRA EL ENEMIGO

Armados con los cañones autopropulsados M109 de 155 mm y dotados con transportes acorazados M113 de mando y servicios, los actuales 1.er y 2.° Grupos de 155/23 M109 y el 3.er Grupo (en cuadro) del Ejército italiano, con base en Milán, en el cuartel de Santa Bárbara, son los dignos herederos de las gloriosas *Voloire* ideadas por el general Alfonso Ferrero della Marmora cuando el rey Carlos Alberto le encargó la reorganización de la artillería piamontesa y la creación de las unidades de artillería especializada en las «tomas de posición al galope y en el apoyo rápido a las cargas de caballería». Constituidas el 8 de abril de 1831 con el nombre regio de la reina María Cristina, las *Voloire*, reorganizadas con frecuencia tras producirse cambios de carácter ordenativo, se han cubierto de gloria cada vez que han entrado en combate. Así sucedió en Monzambano, en Santa Justina, en Pastrengo, en Santa Lucía, Sommacampagna y Custoza en 1848; en Mortara y Novara en 1849; en Custoza y en el Colle de Belvedere en 1866; y todavía participaron en 1918 en la última fase de la Gran Guerra, coronando con la victoria final su insustituible participación en las campañas por la independencia italiana. Estas unidades se distinguieron por el coraje y el desprecio al peligro frente al fuego enemigo también en las dramáticas fechas, pero no menos ricas en episodios gloriosos, de la Segunda Guerra Mundial.

dando la justa importancia a las innovaciones técnicas que optimizaban la movilidad de las unidades.

Más tarde, la introducción de los cañones sin retroceso permitió «miniaturizar» las piezas de artillería hasta el punto de que llegaron a convertirse en un arma de unidad con caracteres de transportabilidad y maniobrabilidad análogos a los de una ametralladora o un mortero ligero.

Un ejemplo de la forma en que hoy día se entiende el empleo de la artillería nos lo proporcionan las operaciones efectuadas en Vietnam, donde se modificaron todas las reglas tácticas tradicionales debido a que las unidades no disponían de hombres, de armas ni de experiencia para mantener de forma constante posiciones defensivas similares a las de la infantería. Al final se encontró una solución en la creación de la «base de fuego», una estructura integrada en la que la artillería y la infantería se apoyaban mutuamente. El lugar se elegía de común acuerdo por los comandantes de ambas armas a fin de que cada una pudiese desempeñar las funciones asignadas; en efecto, el artillero necesitaba una posición desde la que pudiese alcanzar y batir cualquier blanco que se hallase en su zona de tiro, mientras que el infante deseaba una posición en el centro de su área operativa y en condiciones de proporcionar una buena cobertura defensiva. En el interior de las bases de fuego, la artillería se emplazaba de forma que pudiera disparar en cualquier dirección en el menor tiempo posible.

Según la configuración más clásica, baterías de seis cañones se disponían en formación de estrella; cinco piezas formaban las cinco puntas y la sexta se situaba en el centro.

Una batería norteamericana de obuses autopropulsados M110 de 203 mm en el curso de la guerra de Vietnam; obsérvese el arado de la parte trasera del casco, abatido y hundido en el terreno para asegurar al sistema una plataforma estable. Este obús puede lanzar proyectiles tanto nucleares como de tipo convencional; en caso de acuerdo político también podría utilizar las llamadas armas de neutrones. Esta pieza también está en dotación en el Ejército español.

MIL CAÑONES CONTRA ROMMEL



El éxito de la batalla de El Alamein no dependió de los errores de Rommel, sino de la relación entre la potencia de fuego del 8.° Ejército de Montgomery y la del *Afrika Korps*, desfavorable para éste.

Desde el momento en que la respuesta de Rommel a esta situación de patente inferioridad fue la construcción de un laberinto de fortificaciones, líneas defensivas y campos minados repletos de complicadas trampas explosivas, bautizado por los soldados, como «jardines del diablo», era inevitable que las tropas anglonorteamericanas recurrieran todavía más al fuego de preparación artillera. El 23 de octubre de 1942, los más de 1.000 cañones de campaña de Montgomery abrieron fuego con objeto de martillear las posiciones defensivas italogermanas y, sobre todo, para abrir los «jardines del diablo» a las tropas que avanzaban. El bombardeo, iniciado a las 21,30, se prolongó durante 15 terribles minutos, para reemprenderse a las 22 horas. A pesar de este bombardeo excepcional para el frente africano, las defensas dispuestas por Erwin Rommel, apodado el «zorro del desierto», resistieron. En la noche del 25, la masiva preparación se repitió y, dado que también esta vez los intentos de resquebrajar los sistemas defensivos no obtuvieron los resultados esperados por «*Monty*», comenzaba entonces para el *Afrika Korps* la última fase de la batalla: la derrota.

LOS MODELOS MÁS DIFUNDIDOS

En el Ejército de EE.UU., las piezas remolcadas están normalmente en dotación en las divisiones de infantería, aerotransportadas y aeromóviles, mientras que las divisiones mecanizadas y acorazadas utilizan las autopropulsadas. La pieza de artillería ligera remolcada norteamericana más difundida es el obús M101A1 de 105 mm, un diseño antiguo pero todavía válido. Tiene un alcance máximo de casi 15 km con proyectiles cohete rompedores, una cadencia de tiro de ocho disparos por minuto para los tres primeros y de tres en condiciones de fuego sostenido.

Todas las armas citadas hasta ahora tienen un sistema de retroceso hidroneumático, así como los más modernos obuses remolcados M198 de 155 mm, que emplean municiones de carga separada con un alcance de 24 km con el tipo HE normal y de 30 km con el modelo RAP. También puede utilizar las nuevas municiones CLGP (*Cannon Launched Guided Projectile*, proyectil guiado lanzado desde cañón). En todas las piezas remolcadas norteamericanas se ha previsto la posibilidad de su emberque en

Abajo, perfil del autopropulsado soviético M-1973, en el que resalta el potente cañón de 152 mm. Estos vehículos aparecieron en público por primera vez en noviembre de 1977, en el curso del habitual desfile militar conmemorativo de la Revolución de Octubre. En la página anterior, arriba, el emplazamiento de un obús de campaña soviético D-30 fotografiado durante unas prácticas de tiro; abajo, en el frente de El Alamein: un observador de artillería italiano vigila los movimientos del enemigo con un rudimentario pero eficaz periscopio. En esta página, abajo, una batería aliada abre fuego con un cañón de 57 mm (el contracarro de 6 libras) montado sobre un camión.



ELEVADA MOVILIDAD, MÁXIMA PRECISIÓN



Fruto de la natural evolución en el modo de conducir la guerra, cuando la Alemania de Hitler perfeccionó el concepto de *Blitzkrieg*, basado en el avance envolvente de los carros de combate seguidos por la infantería, capaz de mantener el avance junto a las fuerzas mecanizadas y acorazadas, con una función de primer plano en todos los ejércitos modernos, los cañones autopropulsados son sofisticadas máquinas de guerra dotadas con frecuencia de capacidad nuclear e idóneas para alcanzar el objetivo de modo rápido y seguro.

En la evolución experimentada por la artillería, uno de los motores principales, desde los tiempos de las bombardas cargadas con balas de piedra, ha sido la necesidad de disponer de una movilidad táctica cada vez mayor. La respuesta definitiva a esta exigencia radicó en la introducción de las piezas de artillería autopropulsada: obuses, cañones, pero también piezas para el fuego antiaéreo, capaces de desplazarse al ritmo de las tropas mecanizadas y acorazadas.

Sin embargo, no se trata de un descubrimiento reciente, pues ya en la guerra de 1914-1918 los británicos realizaron un carro de combate capaz de llevar una pieza de artillería. Obviamente, los primeros en lanzarse por este camino fueron los alemanes, y la *Wehrmacht* llegó a desplegar en un corto plazo un número de autopropulsados superior, en algunos teatros de guerra, al de los carros de combate. Por contra, los más reacios a abandonar o limitar de alguna forma las piezas de artillería remolcada fueron los soviéticos. Tras la Segunda Guerra Mundial, no obstante, con la primacía del concepto de integración entre los distintos cuerpos, la artillería autopropulsada ha comenzado a asumir un papel preeminente en casi todos los ejércitos modernos. Los calibres más difundidos, como es lógico, eran los mismos que para las piezas remolcadas: 203, 155 y 105 mm. Sin embargo, este último está siendo abandonado ahora en favor del segundo. Las principales características de los cañones autopropulsados actuales son el robusto blindaje del casco, la elevada autonomía, la excelente velocidad y, finalmente, los sistemas de carga automática. La necesidad de una alta movilidad táctica, no obstante, no sólo viene impuesta por la *Blitzkrieg*. También han influido en esta elección la clara mejora de los medios de localización de las baterías, como los sistemas AN/TPQ-36 y -37, en dotación en el Ejército de EE.UU., que permiten a las contrabaterías localizar los cañones enemigos en corto espacio de tiempo con gran precisión y abrir fuego rápidamente con una elevada probabilidad de impacto.

Esta situación desaconseja de forma evidente la preparación de emplazamientos fijos de piezas convencionales o también las posiciones prolongadas de las unidades de artillería autopropulsada.

Asimismo, los sistemas de control y dirección de tiro también han evolucionado, sobre todo gracias al em-

pleo de los medios electrónicos para el procesamiento de los datos de tiro y los radares de vigilancia y adquisición de los blancos, que hoy día pueden transportarse tranquilamente mediante simples vehículos acorazados oportunamente modificados. Tampoco se ha olvidado la aportación de los sistemas aéreos.

Los principales cañones autopropulsados utilizados por el Ejército norteamericano, como por el español, son el M110 y el M109. Analicemos con detalle sus características esenciales. El M110, impulsado por un motor turbodiesel de ocho cilindros que desarrolla una potencia de 405 hp, tiene un casco de acero soldado; el conductor se sienta delante, a la izquierda, con el motor a su derecha. El cañón, un obús de 203 mm, está montado en posición centro-trasera. La suspensión es del tipo de barra de torsión y dispone de cinco ruedas de rodaje de las que la quinta actúa como tensora; la rueda tractora se encuentra delante. Este autopropulsado tiene una tripulación de cinco hombres, que, si están perfectamente adiestrados, pueden cargarlo y abrir fuego dos veces por minuto. El obús dispara una amplia gama de proyectiles, incluidos también los HE propulsados por cohete. Con los HE normales tiene un alcance de 16.800 m.

El M109 se basa, en cambio, en un casco de aluminio soldado resistente al impacto de las armas ligeras, y dispone como arma secundaria de una ametralladora antiaérea de 12,7 mm. La pieza de 155 mm tiene un alcance máximo que oscila entre los 14 y 18 km, según las distintas versiones, y emplea todos los tipos de municiones disponibles (HE, nucleares tácticos, trazadores, químicos, etc.). El M109 puede vadear cursos de agua y su autonomía es de unos 390 km.



Izquierda, el autopropulsado M109, empleado también por el Ejército español, en posición de tiro. Esta pieza puede disparar una amplia gama de municiones, incluidos los proyectiles HE, nucleares tácticos, trazadores, fumígenos y químicos. Derecha, un autopropulsado norteamericano de 175 mm del 14.º Regimiento de Artillería. Abajo, corte esquemático del M110A2.

Obús autopropulsado M110A2

1. Cañón M201 de 203 mm
2. Asiento fijo para los servidores
3. Émbolos hidráulicos
4. Mecanismo de elevación y carga
5. Proyectil de 203 mm
6. Contenedor de municiones
7. Arado de absorción del retroceso
8. Asiento del apuntador
9. Servomando hidráulico giratorio
10. Anillo de rotación
11. Pantalla de refrigeración
12. Depósito de combustible
13. Radiador
14. Asiento del conductor
15. Palancas de conducción
16. Palanca de cambio
17. Transmisión
18. Motor turbodiesel Detroit de ocho cilindros en V 71T de 405 hp
19. Luces infrarrojas de conducción
20. Oruga
21. Freno de boca



Arriba, un cañón sin retroceso M40 y su escuadra de sirvientes en el curso de unas maniobras conjuntas de las fuerzas de la OTAN. Este cañón dispara munición perforante de 106 mm y tiene una cadencia de tiro de un proyectil por minuto.

los helicópteros CH-47 o CH-54. Entre las armas de unidad hay que mencionar el cañón sin retroceso M40, que dispara proyectiles perforantes de 106 mm con una cadencia de tiro de uno por minuto. Se emplaza sobre un trípode de ruedas y tiene un alcance útil de 1.100 m.

El primer autopropulsado soviético en entrar en servicio fue el M-1973 de 152 mm, caracterizado por la boca de fuego D-20 de 152 mm montada en una gruesa torre, instalada a su vez en un casco similar al del vehículo lanzador del misil SA-4 «Ganef».

El S-23 es el cañón más grande en servicio en el Ejército soviético: reconocible por sus grandes dimensiones, por el tubo, que puede llevarse hacia atrás de la cureña, y por su freno de boca perforado, tiene un calibre de 180 mm. Es remolcado por el vehículo oruga AT-T. Esta pieza tiene un óptimo alcance (30,4 km), que aumenta si se emplean proyectiles dotados con menudos cohetes de crucero, que proporcionan una distancia máxima de tiro de 43,8 km.

Los proyectiles conocidos son tres. El tipo rompedor (HE) pesa 88 kg y se piensa que existe también un proyectil nuclear con una potencia de un kilotón.

El D-30 de 122 mm es el obús de campaña normalizado del Ejército soviético y lo han adoptado también los ejércitos del Pacto de Varsovia. Además de los proyectiles convencionales y químicos, con su ánima rayada puede disparar un proyectil de carga hueca (HEAT) estabilizado por aletas que tiene una formidable capacidad contracarro en el tiro directo. Si consideramos su excelente cadencia de fuego, el alcance de 15,3 km, la elevada capacidad contracarros, con una eficacia de hasta 1.000 metros, y sus buenas cualidades en general, es fácil predecir que el D-30 permanecerá en servicio durante muchos años todavía, como prueba el hecho de que se ha adoptado para el M-1974.

En cuanto a las armas antiaéreas, sin duda alguna podemos tomar como ejemplo de la última generación una producción alemana occidental, el montaje doble Rh 202 de 20 mm de la compañía Rheinmetall GmbH.

Este sistema antiáereo es muy preciso, incluso contra objetivos a baja cota, hasta los 2.000 m. Se ha adoptado en el *Bundeswehr* y en otros ejércitos de la OTAN. Dispone de un sistema informatizado para la puntería, el P56, producido por Officine Galileo. La energía es proporcionada al sistema por un generador eléctrico de gasolina NSU-Wankel refrigerado por aire. Para alcanzar un blanco en vuelo, el apuntador considera su velocidad y distancia e inserta los datos en el ordenador al tiempo que mantiene la mira sobre el objetivo y controla los cañones con la palanca omnidireccional correspondiente; luego, la libera y el ordenador se encarga del blanco. Para abrir fuego contra objetivos terrestres, basta con insertar en el ordenador los datos de la distancia y mantener el blanco en la mira óptica antes de disparar. A los dos lados del montaje doble hay dos cargadores para 500 proyectiles de empleo inmediato que permiten disparar durante prolongados períodos de tiempo sin necesidad de reabastecimiento.

Asalto anfibio

Las operaciones anfibias son las más complejas desde el punto de vista táctico, técnico y logístico, dado que en ellas participan buques, aviones y sistemas de armas terrestres. Esta complejidad ha llevado, desde los frenéticos preparativos de Normandía, a la creación de una amplia gama de vehículos específicamente concebidos. Sin embargo, el corazón de toda operación de asalto anfibio reside todavía en los medios navales.

Con un asalto desde el mar comenzó la liberación de Europa Occidental de la ocupación alemana y, del mismo modo, fueron una serie de grandes operaciones anfibias las que decidieron el curso de la guerra en el teatro del Pacífico durante el último conflicto mundial. Y, recientemente, acciones combinadas de este tipo han sido la guerra de las Malvinas y la invasión israelí de Líbano.

En la época del desembarco en Normandía, se puso a prueba la capacidad de los ingenieros navales y de los expertos en vehículos acorazados y en armamentos, y el resultado fueron realizaciones tan audaces como muelles prefabricados, carros capaces de alcanzar por sí mismos las playas prácticamente sumergidos, carros barreminas y tantas otras innovaciones que los anglosajones bautizaron como *«funnies»*, locuras. Con todo, el corazón de una operación anfibia son los buques y vehículos de desembarco. Navíos concebidos en función del transporte de hombres, medios acorazados, sistemas de armas balísticas y de misiles y, desde el desembarco francobritánico de Suez en 1956 en adelante, helicópteros. Casi tan importante como ellos, y un ingrediente indispensable para conseguir el éxito de la operación, es la cobertura aérea y artillera para proporcionar fuego de protección mar-tierra durante el desembarco de las tropas. No es una casualidad que el Cuerpo de Infantería de Marina estadounidense haya querido que el acorazado *New Jersey* y sus gemelos, de la clase «Iowa», permaneciesen en servicio para desempeñar este papel, y que utilice los Harrier.

EL FORMIDABLE EJÉRCITO DE DESEMBARCO DE EE.UU.

Las unidades de asalto anfibio de la clase «Iwo Jima», alistadas entre 1961 y 1970, están dotadas con alojamiento para las tropas de desembarco y de una cubierta de vuelo para los helicópteros y aviones V/STOL. El proyecto se basa en un casco tipo mercante con una planta motriz que le permite alcanzar una velocidad de 20 nudos. Cuando se alistaron, las unidades de la clase «Iwo Jima» estaban armadas con dos montajes dobles de 76 mm instalados en el extremo delantero de la isla: otros dos cañones se emplazaron en un nivel algo inferior al extremo posterior de la cubierta de vuelo. En general, los buques operan junto a las unidades para el transporte de los vehículos oruga anfibios, a las destinadas al transporte de los medios de desembarco ligeros y dotadas con diques inundables (para poner en el agua a los mismos vehículos) y con las de transporte de los carros pesados. A pesar de que el último buque construido, el *Inchon*, tiene capacidad para alojar dos LCVP (lanchas de desembarco de tropas), los «Iwo Jima» no pueden desembarcar en tierra a las fuerzas y sus equipos con otros medios que no sean los helicópteros. Las unidades LHA de la clase «Tarawa» son más modernas. Se trata de buques de asalto anfibio muy grandes, con un desplazamiento muy superior al de cualquier otra unidad anfibia precedente y con unas dimensiones que se asemejan a las de un portaviones convencional. El incremento de las dimensiones de estas unidades es consecuencia directa de la necesidad de disponer tanto de un hangar para los helicópteros como de un dique inundable de abordaje para los vehícu-

Un vehículo de desembarco de colchón de aire de la clase «Aist» de la Armada soviética. Como puede verse en la fotografía, los VCA pueden, gracias a su portalón proel abatible, situar sobre la playa vehículos e incluso carros de combate. La capacidad de transporte en estos vehículos es notable: pueden embarcarse cuatro carros ligeros, normalmente del tipo PT-76, y 50 soldados, o alternativamente, dos vehículos acorazados de transporte o dos carros medios y 100 hombres.

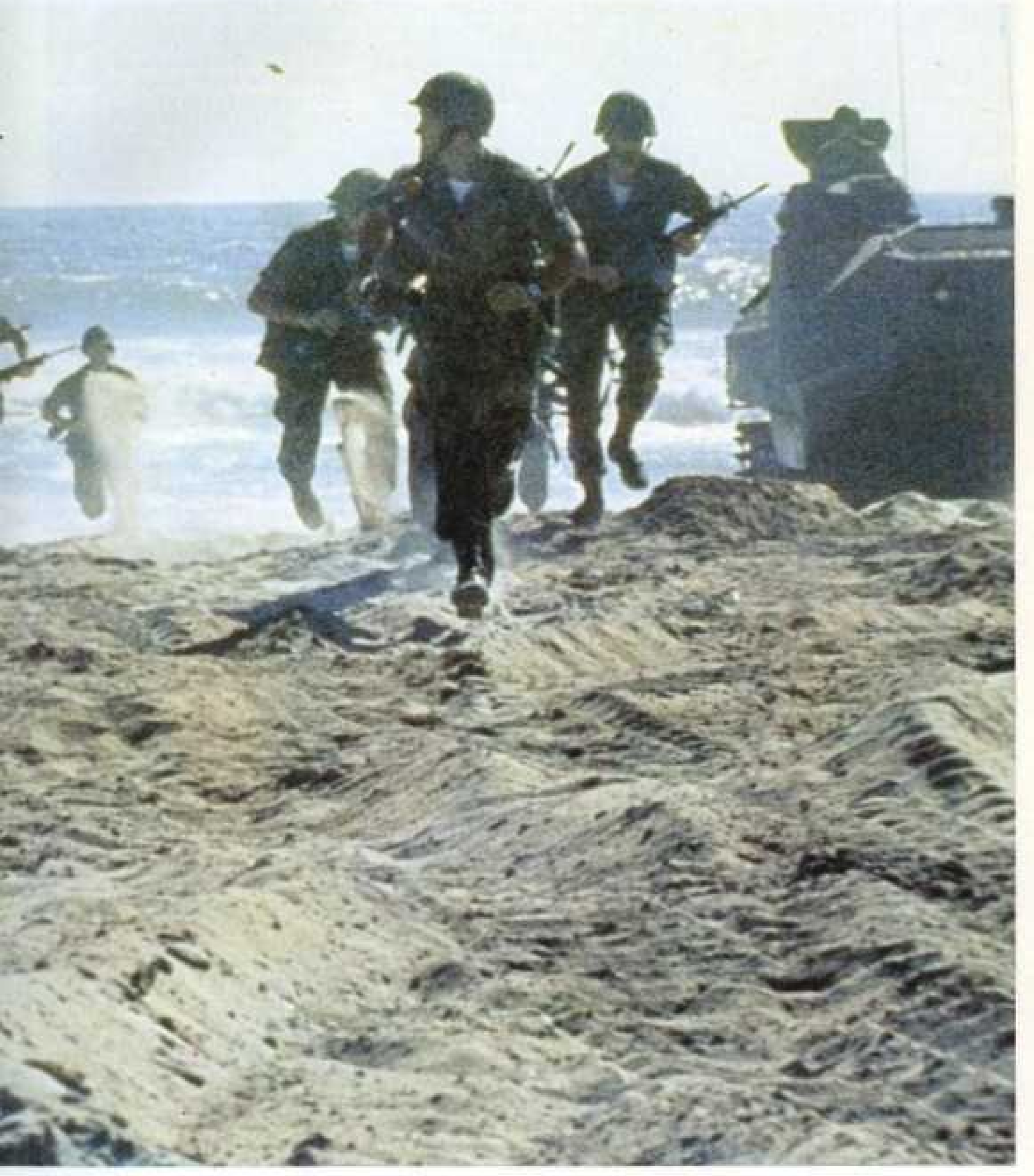


los de desembarco. Desde la cubierta de vuelo de las unidades «Tarawa» pueden operar los AV-8 Harrier de despegue vertical, además de los helicópteros de asalto normalmente en servicio en este tipo de buques. El dique de desembarco puede alojar cuatro lanchas LCU. La versatilidad de las unidades «Tarawa» permite la composición de fuerzas de asalto anfibio con cualquier otra unidad de la Armada de EE.UU. Las características esenciales de estos buques son las siguientes: desplazamiento a plena carga, 39.300 toneladas; grupo motopropulsor compuesto por dos hélices accionadas por turbinas de vapor de 70.000 hp; armamento formado por dos lanzadores BPDMS de ocho celdas cada uno, tres cañones Mk 45 de 127 mm y seis cañones de 20 mm. Entre los navíos proyectados específicamente para el transporte de los vehículos de desembarco utilizados por los infantes de Marina, los más anticuados son los de la clase «Thomaston», construidos entre 1954 y 1957. Estas unidades fueron las primeras en disponer del dique inundable después de la Segunda Guerra Mundial. Se trata de buques de casco amplio y muy estable, con un acentuado arrufo de la cubierta a proa; pueden mantener una velocidad de crucero superior a los 20 nudos, en comparación con los



Infantes de Marina norteamericanos desembarcan de [illegible] vehículos anfibios y corren para tomar posiciones sobre una playa durante unas maniobras. El tema de las operaciones anfibias es una cuestión [illegible] la experiencia de las guerras modernas —basta pensar en la reciente guerra por la posesión de las islas Malvinas entre Gran Bretaña y Argentina— y es un tema objeto todavía de especulaciones por parte de los expertos en estrategia.

15 que podían alcanzar los modelos construidos durante la guerra.
Las clases «Raleigh» y «Austin» se utilizan para el transporte de los vehículos oruga y de los sistemas de desembarco ligeros. El dique inundable de las unidades de la clase «Raleigh» ocupa sólo la parte posterior del casco, mientras que la zona delantera aloja los garajes para los vehículos a motor, las bodegas para los suministros y amplios alojamientos para la tropa; el dique está dotado de seis carros que se deslizan sobre un monorraíl instalado en el techo y que sirven para cargar en las lanchas de desembarco los equipos y suministros para la tropa. Sobre el dique se encuentra una amplia plataforma para el apontaje de los helicópteros y de los aviones en servicio en el Cuerpo de Infantería de Marina.
La modificación más importante efectuada en las unidades de la clase «Austin» consistió en la inserción de una sección de casco de 15,2 m de longitud instalada delante del dique inundable. Esta modificación ha supuesto un notable incremento del espacio disponible para los vehículos a motor y la capacidad de carga de los suministros (de las 2.000 toneladas de la clase «Raleigh» se ha pasado a 3.900 toneladas). La mayor longitud disponible en el buque para las



operaciones de vuelo ha permitido la instalación de un amplio hangar con paredes telescópicas situado detrás y que proporciona los equipos necesarios para el mantenimiento de los aparatos, inexistentes en los «Raleigh».

Las cinco unidades para el transporte de los vehículos de desembarco de la clase «Anchorage», alistadas entre 1969 y 1972, estuvieron entre las últimas construidas en el marco del amplio programa de producción de unidades anfibias realizado en los años sesenta. A pesar de la aparición de los buques para el transporte de los vehículos oruga anfibios y de las lanchas de desembarco ligeras dotadas con dique inundable proyectadas según el concepto de la «carga equilibrada» (denominadas LPD según la designación norteamericana), se necesitan otras unidades, dotadas también con dique inundable y designadas con la siglas LSD, para el transporte de otro número de vehículos de desembarco en la zona de operaciones. La clase «Anchorage», por tanto, se construyó para reemplazar a las anticuadas unidades construidas durante la Segunda Guerra Mundial, demasiado lentas para los modernos grupos anfibios. El desplazamiento de las «Anchorage» alcanza, a plena carga, las 13.700 toneladas; el armamento está constituido por tres montajes dobles Mk 33 de 76 mm. Para el transporte y, obviamente, el desembarco de los carros pesados en dotación en el Cuerpo, como el M60, se utilizan las unidades de la clase «Newport», alistadas entre 1969 y 1972. Estos navíos son más grandes y rápidos que las unidades similares construidas durante la guerra; con objeto de poder alcanzar una velocidad de 20 nudos se abandonó la tradicional proa con portalones en favor de una rampa con una longitud de 34 m situada siempre en la proa y que se abate entre dos grúas fijas. Esta solución ha permitido, además, un incremento del calado junto con un aumento del desplazamiento. En la parte trasera de las unidades «Newport» hay una amplia cubierta de vuelo para el apontaje de los helicópteros de transporte.

En cuanto al futuro de las unidades utilizadas por el Cuerpo de Infantería de Marina, se ha previsto una nueva clase, la «Whidbey Island». La construcción de la primera unidad se inició en 1984.

Las «Whidbey Island» no responden a un proyecto especialmente innovador, pero, a pesar de ello, presentan una serie de mejoras respecto a los buques inmediatamente precedentes, los de la clase «Anchorage». La amplia cubierta de vuelo posterior se extiende hasta popa y es lo suficientemente robusta como para consentir el apontaje del potente CH-53 Super Stallion. El dique inundable tiene una anchura similar a los existentes en otros buques tipo LSD construidos con anterioridad, pero tiene una longitud 3 m mayor que en la clase «Anchorage». Se proyectó de forma que puede alojar cuatro de los nuevos sistemas de desembarco de colchón de aire LCAC, con los que se pretende reemplazar a todos los LCU para finales de los años ochenta.

Por último, hemos de mencionar el que puede definirse como el sistema típico del Cuerpo de Infantería de Marina: el vehículo anfibio de asalto LVTP-7, que sirve para transportar a los hombres desde los buques fondeados al largo de las playas: en los legendarios desembarcos de los infantes de Marina se utilizan, normalmente, los LVTP-7.

Estos medios acorazados, capaces de transportar 25 hombres más los tres miembros de su tripulación, se desplazan en el agua gracias a dos hidrorreactores situados en la parte trasera del casco. En general, el vehículo está armado con una única ametralladora de 12,7 mm, pero existen versiones especiales, como los vehículos para reparaciones provistos con grúas y cabrestantes, y vehículos de mando y comunica-

Derecha, una fila de vehículos anfibios norteamericanos LVTP-7 avanza hacia la orilla, vigilada por unidades de control del desembarco. La máquina bélica norteamericana asigna las operaciones anfibias al Cuerpo de Infantería de Marina, que puede disponer de una auténtica flota específicamente concebida y cuyo núcleo principal está formado por buques de asalto de la clase «Iwo Jima», dotados con alojamientos para las tropas de desembarco y una cubierta de vuelo.

DESEMBARCO DE PAZ EN BEIRUT



Agosto-septiembre de 1982: por dos veces, los infantes de Marina norteamericanos y soldados del batallón San Marco desembarcaron en Beirut para intentar imponer la paz en la martirizada capital libanesa.

A diferencia de otras unidades de la fuerza multinacional de paz y, en concreto, las británicas y francesas, enviadas a Beirut a petición del gobierno local, los infantes de Marina norteamericanos e italianos no traicionaron su vocación marinera para llegar a Beirut el 26 de agosto primero y, luego, el 26 de septiembre, de aquel sangriento año de 1982. Con gran énfasis los primeros desplegaron todo su potencial; con menos clamor, pero no con menor eficacia, los segundos efectuaron una auténtica operación anfibia en Líbano y prosiguieron su actividad desde el mar en los días siguientes, como testimonia la fotografía de la izquierda, en la que se observa un vehículo oruga anfibio LVTP-7 del batallón San Marco al largo de Beirut. Para los soldados del San Marco, el trabajo fue aún más duro en tierra, entre las calles y barrios de la ensangrentada ciudad (fotografía de la derecha), donde, entre otros, murió uno de estos infantes italianos enviados a pacificar esa inestable región del Oriente Próximo.





Arriba, vehículos anfibios norteamericanos LVTP-7 durante un desembarco. Estos medios permanecerán todavía algunos años en dotación en el Cuerpo de Infantería de Marina, pero se someterán a un programa de modernización. En la página siguiente, arriba, soldados del batallón San Marco se ejercitan en el desembarco a bordo de un MTM en la zona del cabo Teulada, en Cerdeña. En el recuadro, a la izquierda, los norteamericanos han conquistado Okinawa.

ciones. No podemos olvidar al moderno y eficiente LAV Piranha 8 × 8, construido por la sociedad suiza Mowag y disponible también en las versiones de cuatro y seis ruedas, el sistema de desembarco LCU y los LCAC, grandes vehículos anfibios de colchón de aire.

LA CAPACIDAD ANFIBIA DE LA URSS

Uno de los sectores de la Armada soviética que han registrado una evolución más rápida en los dos últimos decenios es el de la fuerza de asalto anfibio. Por ejemplo, los soviéticos se encuentran en cabeza en el desarrollo de los aerodeslizadores. Muchas de estas embarcaciones desempeñan funciones civiles, mientras que la Armada dispone de sólo 52 unidades operativas.
Desde 1967 están en servicio once unidades de la clase «Lebed», de 15 toneladas, clase que ha abierto el camino a la «Gus», de 27 toneladas, proyectada para transportar 50 infantes de Marina asignados a las operaciones anfibias. Estos VCA están equipados con tres turbinas de gas de 780 hp, dos para la propulsión y una tercera para la sustentación, y son una versión militar de la clase «Skate» para servicio civil.
Los vehículos de colchón de aire de la clase «Aist» son los primeros de grandes dimensiones empleados por la Armada soviética. Su capacidad de transporte es notable: a bordo pueden embarcarse cuatro carros de combate ligeros y 50 soldados, o bien dos carros medios o dos vehículos acorazados para el transporte de tropas y 100 soldados.

La «Polnocny», sin duda alguna la clase más numerosa de buques anfibios de asalto, está formada en la actualidad por un total de 70 unidades de las seis versiones existentes. El único grupo que mantiene diferencias significativas es el Tipo IX o «Polnocny V», según la denominación adoptada por los soviéticos. La clase tiene un casco más largo pero ligeramente más estrecho, con un desplazamiento mayor. Estas unidades, de proyecto y construcción polacos, se agrupan en seis versiones diferentes, incluida la «Polnocny V», ya mencionada. Excluida ésta, cuyo desplazamiento supera en unas 300 toneladas al de las otras versiones, las diferencias entre las «Polnocny I», «II», «III», «IV» y «VI» son mínimas, y la capacidad de carga es análoga. Respecto a su armamento, las únicas que presentan algunas variaciones respecto a la composición normalizada son las «Polnocny I» y «II», que en lugar de los cuatro cañones de 30 mm pueden montar dos ametralladoras de 14,5 mm, o cuatro de 25 mm, o bien dos únicos cañones de 30 mm. Además de las unidades LST de las clases «Ropucha» y «Alligator», la pieza fuerte de la

OKINAWA: LLEGA LA REVANCHA



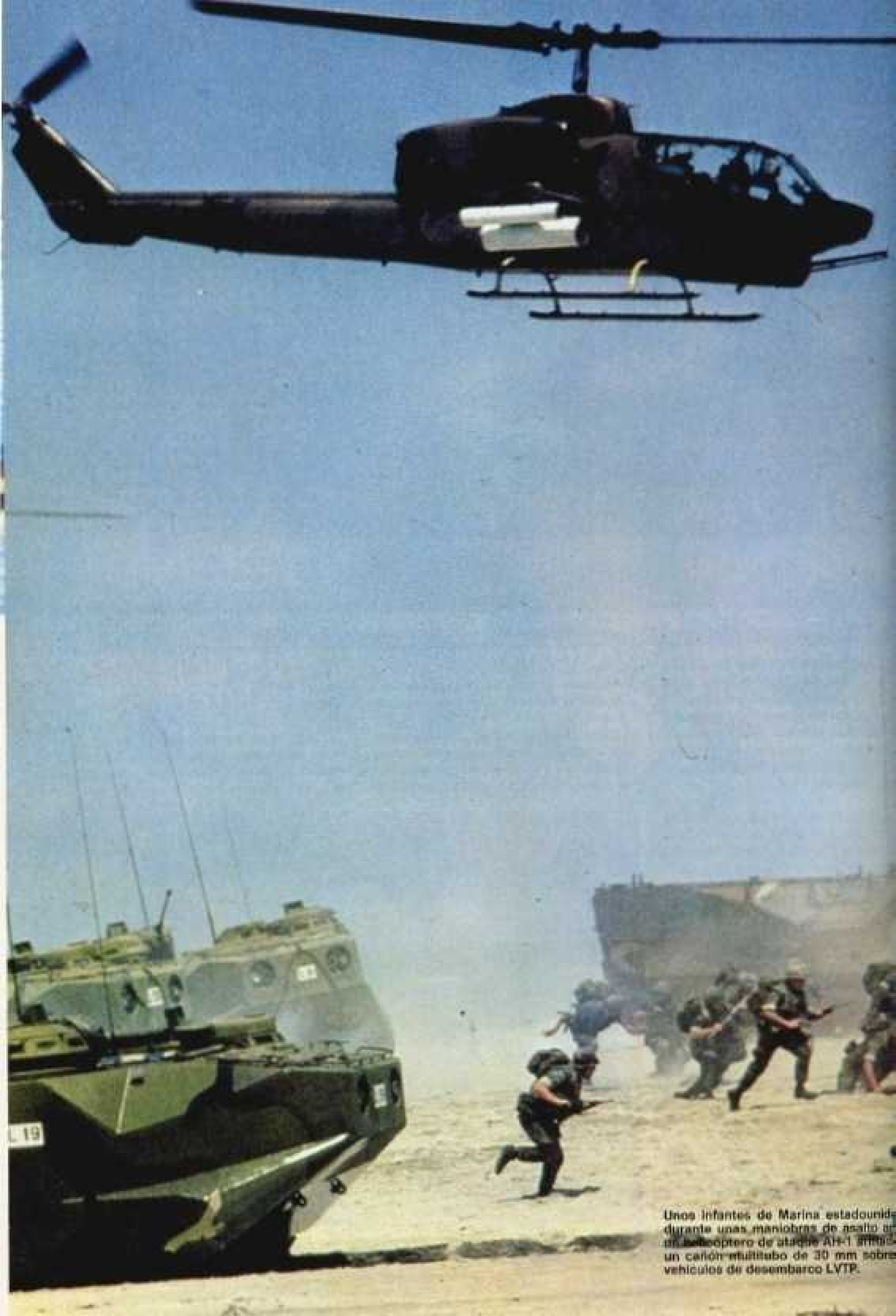


flota anfibia de la Armada Roja está constituida por las dos unidades LPD de la clase «Ivan Rogov», cuya primera unidad apareció en 1978. Imponentes y potentemente armadas, tienen un desplazamiento a plena carga de 13.100 toneladas, mientras que las dos turbinas de gas de 40.000 hp garantizan una velocidad máxima de 25 nudos.
Caracterizadas por la existencia de portalones de acceso y salida a proa y popa (en configuración RO/RO, es decir, *Roll-On/Roll-Off*), los dos «Rogov» tienen un amplio dique inundable a popa, con una longitud de 66 m y capacidad para alojar dos vehículos de desembarco de colchón de aire (VCA) de la clase «Lebed», impulsados por dos turbinas de gas capaces de darles una velocidad de 70 nudos, y un LCM de 145 toneladas de la clase «Ondatra».
En el extremo popel, tras el imponente bloque de la superestructura que engloba también el hangar, se encuentra una amplia cubierta de vuelo para los helicópteros, de los que cuatro —del tipo Ka-32 «Helix»— están normalmente embarcados. El armamento y la dotación electrónica resultan bastante completos: los «Rogov» están equipados con un lanzador doble para misiles superficie-aire SA-N-4 (la unidad *Nikolaev* dispone de dos contenedores/ lanzadores cuádruples para SA-N-5), un montaje artillero doble de 76 mm, cuatro cañones multitubo rotativos de 30 mm y un lanzacohetes BM-21 navalizado de 122 mm.

La batalla que decidió la suerte de la guerra en el Pacífico se libró en la isla de Okinawa y supuso la primera invasión a escala total, por las fuerzas aliadas, del territorio del Imperio. Iniciados en octubre de 1944, los combates cesaron el 22 de junio de 1945.

Tras una larga preparación naval, realizada de forma conjunta por ingentes fuerzas australianas, británicas y holandesas, la isla, en manos de más de 120.000 soldados a las órdenes del general Ushijima, fue sometida a intensos bombardeos de preparación desde octubre de 1944.
El 1 de abril de 1945 las primeras unidades de los infantes de Marina norteamericanos dirigieron sus asaltos contra las fortificaciones japonesas y desembarcaron en la costa centro-occidental de la isla y, luego, se dirigieron hacia el norte y hacia el sur. Para efectuar el ataque se había organizado un formidable cuerpo expedicionario que incluía las fuerzas anfibias al mando del vicealmirante Turner, que transportaron a tierra los 183.000 hombres del 10.º Ejército de Buckner. Durante los meses siguientes se entabló una encarnizada batalla por la definitiva conquista de Okinawa, en la que alcanzaron su culminación los ataques suicidas japoneses. Incluso el *Yamato*, el gran acorazado orgullo del Imperio japonés, llegó a emprender una misión a la desesperada: intentó aproximarse a la isla por el norte al frente de una potente escuadra naval y fue repetidamente atacado por unos 400 aviones y, finalmente, se hundió el 7 de abril.
Numerosos ataques kamikaze alcanzaron sus objetivos; pero fue inútil: el 22 de junio la resistencia japonesa terminó. Los norteamericanos perdieron unos 12.000 hombres, y los japoneses, 120.000 entre militares y civiles.





Unos infantes de Marina estadounid[illegible] durante unas maniobras de asalto a[illegible] un helicóptero de ataque AH-1 armado [illegible] un cañón multitubo de 30 mm sobre vehículos de desembarco LVTP.

Aspide

La seguridad de un país depende también de su capacidad para la producción de los sistemas de armas. Con el misil polivalente Aspide, de Selenia, Italia ha dado un gran paso hacia adelante en esta dirección, al conseguir ante todo un eficaz misil aire-aire para los escuadrones de interceptadores de las Fuerzas Aéreas italianas, pero también un óptimo sistema superficie-aire para la defensa naval y de las instalaciones fijas en tierra.

Las fuerzas aéreas tienen esencialmente misiones defensivas y, en primer lugar, la vigilancia del espacio aéreo nacional. De ahí la gran importancia que adquieren los interceptadores. Son muchos los países que producen aviones de combate con licencia, algunos de ellos muy avanzados, mientras que otros asumen el mantenimiento y revisión de ciertos modelos de otros países, como es el caso de los F-15 Eagle de las USAFE mantenidos por la firma española CASA. Gracias a ello algunas de estas naciones cuentan con la capacidad tecnológica suficiente para construir sus propios aviones de combate. Pero no puede decirse lo mismo de los sistemas de armas aire-aire y superficie-aire. Éste ha sido el caso de Italia hasta la entrada en servicio del Aspide, un misil que ha dado respuestas positivas a muchos problemas planteados por todo el sistema defensivo italiano y que ha llenado un vacío en el sector de la lucha antiaérea y los sistemas de defensa navales. De cualquier modo, como podremos comprobar, el hecho de ser un arma polivalente convierte al Aspide en una especie de híbrido, suficiente en muchas funciones pero que no destaca especialmente en ninguna. Gracias a la filosofía de su proyecto, es capaz de prestaciones considerables en todas sus versiones y ofrece, además, la ventaja de no haber necesitado la modificación de las características de los sistemas de armas preexistentes con los que deberá coexistir.

Concebido y desarrollado completamente en Italia, este versátil y potente misil superficie-aire se ha proyectado para que sea compatible con todos los sistemas de armas equipados con el misil AIM-7 Sparrow norteamericano, lo que consiente un empleo muy diversificado y, además, con notables resultados también como misil aire-aire. Sus dimensiones son las siguientes: longitud, 370 cm; diámetro del cuerpo, 20,3 cm. El peso, en el momento del lanzamiento, es de 220 kg. Similar en su configuración al Sparrow, el Aspide es impulsado por un motor cohete monoetapa realizado por la división Difesa Spazio del grupo Selenia Viscosa, que ha producido también los motores para los Sparrow fabricados en Italia bajo licencia. Este motor proporciona al misil un notable empuje, que se traduce en una velocidad de Mach 4. En conjunto, las prestaciones del Aspide son superiores a las del Sparrow, aunque el sistema de guía de este último es más preciso y seguro. Conectado a un radar que opera en banda I instalado a bordo del avión lanzador,

Un caza interceptador F-104S de las Fuerzas Aéreas italianas armado con misiles Aspide. Este misil, realizado y concebido enteramente en Italia por la firma Selenia, que ha demostrado con esta arma poseer una amplia gama de tecnologías básicas, sirve también en la defensa aire-aire de alcance medio con el avión polivalente Tornado, cuyo usuario más reciente es la Fuerza Aérea de Arabia Saudí.

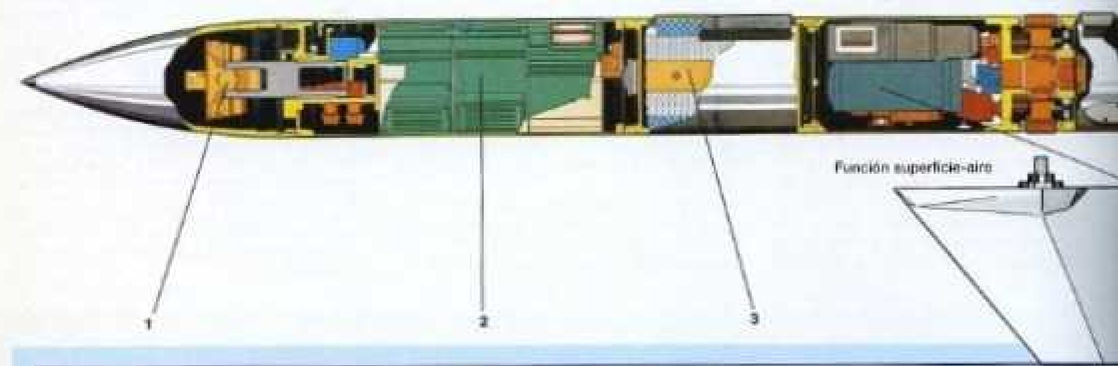


este sistema dispone de una capacidad ECCM, es decir, de interferencia de las contramedidas electrónicas efectuadas por el adversario, decididamente superior en comparación con el Sparrow. El perfil aerodinámico del misil se ha rediseñado, sobre todo en lo que respecta a la parte delantera de la célula, para mejorar la eficacia operativa a velocidad hipersónica. La cabeza de combate, del tipo de fragmentación con espoleta de proximidad, se halla delante de los planos, que, en la versión aire-aire, son mayores que en la versión superficie-aire. Tras un prolongado período de evaluación estática, en mayo de 1975 se iniciaron los lanzamientos de prueba en el polígono de Salto di Quirra, en Cerdeña, y la producción comenzó en 1978.

La aprobación definitiva del misil tuvo lugar en el bienio 1979-1980 y hoy día la versión aire-aire del Aspide reemplaza de modo progresivo a los Sparrow como arma normalizada de los interceptadores F-104S de las Fuerzas Aéreas italianas; no se excluye que en un futuro esta versión pueda equipar también a los nuevos aviones Tornado, de los que Italia ha realizado un pedido de 100 unidades.

La producción del Aspide tiene un gran valor para el aparato militar italiano porque, además, constituye la demostración de que la industria de ese país ha alcanzado un nivel de *know-how* suficiente como para permitir la sustitución de los productos norteamericanos, incluso en el sofisticado campo de los sistemas de misiles. En efecto, Selenia ha demostrado con esta arma poseer una amplia gama de tecnologías básicas: desde la microfilmación a los microintegrados, de componentes de microondas a la elaboración de cerámicas y materias plásticas.

La misma manera en que se ha llevado a término el programa de desarrollo del Aspide es muy significativa: de hecho, el arma fue sometida, en los laboratorios de control de calidad de la Administración, a una serie de pruebas en condiciones ambientales simuladas, alterando varios factores



EL MISIL POLIVALENTE ITALIANO



La versión aire-aire es sólo una más del misil desarrollado y realizado por Selenia, que puede lanzarse tanto desde tierra como desde el mar. Veamos con más detalle cómo se explica esta duplicidad.

Una característica común de las distintas versiones del Aspide es el dispositivo de guía, por radar semiactivo, ya utilizado de hecho tanto en los misiles destinados a los interceptadores F-104 como en los sistemas antiaéreos Skyguard (de protección de las unidades del Ejército, el español por ejemplo), Spada (de defensa de instalaciones portuarias) y Albatros (embarcado en buques de guerra). Este último, operativo en las ocho fragatas de la clase «Maestrale» de la Armada italiana, comprende un lanzador compacto de ocho celdas conectado a un sistema de carga automático, puesto a punto por la sociedad Riva Calzoni, con una reserva de 16 misiles. El lanzador está equipado con una dirección de tiro primaria ELSAG NA-30, que también controla las piezas de artillería de a bordo y dotada con dos sistemas de puntería: uno electromagnético, basado en el radar



Izquierda, un misil Aspide es disparado desde un emplazamiento fijo durante un lanzamiento de prueba. Propulsado por un motor cohete realizado por la división Difesa Spacio del grupo Selenia Viscosa, que ha proporcionado también los motores para los Sparrow producidos en Italia bajo licencia, el Aspide puede volar a una velocidad del orden de Mach 4. Abajo, esquema, proporcionado por Selenia, la casa constructora, de los componentes principales del Aspide.

DATOS TECNICOS

Longitud: 370 cm
Diámetro del cuerpo: 20,3 cm
Envergadura (A/A): 100 cm
Envergadura (S/A): 80 cm
Peso: 220 kg
Velocidad: supersónica
Propulsor: propergol sólido
Cabeza de combate: de fragmentación

Esquema de la sección de control
1. Antena. Utiliza un receptor monoimpulso y circuitos integrados de microondas.
2. Módulo electrónico en posición abierta: esta sección del Aspide se ha estudiado y puesto a punto por los laboratorios de investigación de Selenia, que no han olvidado la exigencia de facilitar el acceso a los circuitos.
3. Sección telemétrica. Sustituye a la cabeza de combate en los ejemplares de prácticas.
4. Generador electrohidráulico de corriente. Se trata de una unidad desarrollada por la sociedad Microtecnica Company.
5. Piloto automático. Mantiene el misil en rumbo de colisión.

de seguimiento e iluminación de objetivos Selenia RTN-30X Orion, y el otro optrónico, con una cámara infrarroja y un telémetro láser de neodimio. En caso de emergencia puede disponer además de una cámara de baja intensidad lumínica. El sistema Spada, desarrollado a partir de las especificaciones de la AMI, sirve contra aviones en vuelo a baja cota y velocidad elevada que aprovechan la configuración del terreno para eludir la acción de los radares de descubierta. Está formado por un centro de descubierta, compuesto por un radar Selenia Pluto conectado a un sistema de elaboración de datos y una central de mando y control, así como cierto número de secciones de tiro, compuesta cada una por un radar de seguimiento e iluminación del objetivo y dos o tres lanzadores de seis celdas.

El Pluto, que opera en banda S y tiene un alcance óptimo de 50 a 60 km, está asociado a un dispositivo IFF de identificación conectado a dos ordenadores NDC-160 en interfaz que envían los datos elaborados a las secciones de tiro, donde aparecen en tres consolas de control de forma simultánea. Cada sección de tiro (pueden ser hasta cuatro) dispone a su vez de un ordenador NDC-160, además del radar de seguimiento e iluminación, y puede coordinar un máximo de tres lanzadores recargables, que pueden disparar más misiles simultáneamente o bien en sucesión.



Derecha e izquierda, en la página anterior, misiles Aspide en la versión Albatros en acción. Esta variante del Aspide ya es operativa en ocho fragatas de la clase «Maestrale» de la Armada italiana y comprende un lanzador compacto de ocho celdas conectado a un sistema de carga automático con una reserva de 16 armas; el lanzador opera con una dirección primaria de tiro ELSAG NA-30.

(vibraciones, temperatura, impactos, aceleración), en las que se controlaron sus prestaciones eléctricas y mecánicas. Tras estas pruebas, el centro de cálculo de Selenia para el análisis y simulación de vuelo de misiles puso a prueba el Aspide mediante la simulación de un gran número de situaciones operativas diferentes. Estos vuelos ficticios se efectuaron mediante la propia sesión de control del vuelo del misil y se utilizaron los datos relativos a los parámetros ambientales obtenidos en el curso de pruebas de vuelo reales.

Insistiendo en el tema de las pruebas de vuelo, es preciso señalar que Selenia ha puesto a punto una unidad telemétrica especial dentro del misil, instalada en el lugar de la cabeza de combate, destinada a controlar los datos correspondientes a las condiciones internas del misil durante el vuelo para después retransmitirlos a las estaciones de seguimiento en tierra. Este sistema, de nivel cualitativo similar al de los restantes componentes, utiliza la técnica de modulación PAM/FM/FM y comprende una auténtica estación transmisora de modulación de frecuencia en miniatura. Aún hay otro aspecto significativo, la cuestión construcción/producción. En efecto, este sistema de misiles tiene una estructura

Arriba, lanzamiento de un misil Aspide superficie-aire. Esta arma ha sido escogida por el Ejército de Tierra español como sistema móvil de defensa de punto, integrado mediante el Skyguard con piezas de artillería bitubo.

completamente modular, característica que conlleva al menos dos ventajas: ante todo, puede realizarse cualquier cambio en las unidades producidas con la simple modificación de algunas áreas de trabajo y, de forma secundaria, todas las operaciones de mantenimiento y comprobación se simplifican de modo extraordinario, sobre todo en la sección electrónica, en la que todas las funciones del misil se guardan en circuitos impresos que contienen decenas de componentes activos (transistores y diodos) y componentes pasivos (resistencias y condensadores). Cada uno de estos circuitos se instala con el sistema «*plug-in*», es decir, mediante conectores que permiten la sustitución rápida de los elementos averiados.

De cualquier forma, las averías serían un fenómeno muy raro, pues la línea de producción del Aspide está estructurada de forma que sea posible realizar controles de calidad muy rigurosos en cada una de las fases de fabricación.



ASPIDE PARA LOS TIGRES ITALIANOS

Una de las unidades operativas de la *Aeronautica Militare Italiana* que recibirán en dotación el misil aire-aire Aspide es la 53.ª Ala de Caza de Interceptación «Guglielmo Chiarini», con base en Cameri, en la provincia de Novara, cuya insignia aparece arriba. La espada que campea en el emblema procede de la antigua insignia del 151.º Escuadrón de Caza, muy similar y que fue adoptado al finalizar la Segunda Guerra Mundial. Punta de lanza de la 53.ª Ala es el 21.º Escuadrón de Caza de Interceptación, equipado con los Aeritalia F-104S armados con misiles aire-aire Sidewinder y Sparrow, y que tiene la misión de defender el triángulo industrial del norte de Italia de los ataques aéreos. El 21.º Escuadrón ha heredado un glorioso emblema, el de la 54.ª Ala de Caza Táctica: un feroz tigre en el momento de lanzarse sobre la presa, enmarcado dentro de un círculo de color celeste con vivo amarillo, con la inscripción en negro «*21.º Gruppo — ad hostes rugens*». Gracias a este emblema, la unidad es invitada cada año a participar en las llamadas «*Tiger Meets*» (reuniones de tigres), unas maniobras en las que participan escuadrones de las fuerzas aéreas de la OTAN que tienen como insignia, precisamente, al tigre. El 21.º Escuadrón recibirá pronto una nueva versión del F-104 Starfighter, la ASA, notablemente mejorada en su aviónica y armada, entre otros, con dos misiles aire-aire de alcance medio Aspide y otros tantos de corto alcance AIM-9L Sidewinder.

«Audace» y otros DD italianos

La Armada italiana posee una gran tradición en el campo de estas unidades de escuadra y antisubmarinas, una tradición hecha tanto de heroísmo como de capacidad técnica. Ahora que los destructores se han convertido en sofisticados buques polivalentes con dotaciones electrónicas y armamentos que permiten el desempeño de las misiones más diversas, se encuentra en un primer plano una realización italiana, los «Audace».

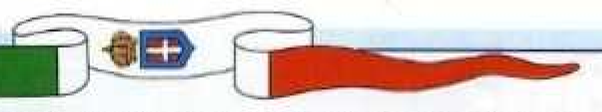
Como buque de guerra, el destructor fue concebido como unidad destinada preferentemente a las misiones de escolta, pero con el paso del tiempo se ha consolidado el concepto de unidad polivalente. Italia, con una tradición marinera conocida en todo el mundo, lo comprendió de forma inmediata. De hecho, las dos unidades de la clase «Audace» (de 4.400 toneladas de desplazamiento) suponen una evolución de este concepto, ya anunciado en los destructores lanzamisiles de la anterior clase «Impavido». Gracias a sus avanzadas características constructivas y operativas, el *Ardito* y el *Audace* están en condiciones de efectuar misiones de escolta, antibuque, de lucha antisubmarina, bombardeo de objetivos costeros y apoyo de operaciones anfibias.

El casco, dotado con dos parejas de estabilizadores y 16 compartimientos estancos, es del tipo de cubierta corrida, con proa lanzada, con bulbo, arrufo bastante pronunciado y popa de espejo inclinado. Las superestructuras se agrupan en dos bloques: el proel, formado por el conjunto del puente, las salas de operaciones y el primer *mack*; y el popel, que comprende el segundo *mack* y el hangar. En el extremo popel se instaló una amplia cubierta de vuelo para los helicópteros (dos AB-212 ASW).

La planta motriz, de control remoto y realizada por la sociedad Ansaldo para el *Ardito* y C.N.R. para el *Audace*, está compuesta por cuatro calderas tipo Foster-Wheeler que proporcionan vapor a dos grupos turborreductores de doble

Abajo, el destructor lanzamisiles *Impavido*, que da nombre a la clase homónima. Entre las dos chimeneas se eleva un palo que aloja la antena plana del radar tridimensional de descubierta aérea; hacia popa se observa el lanzador para los misiles antiaéreos.



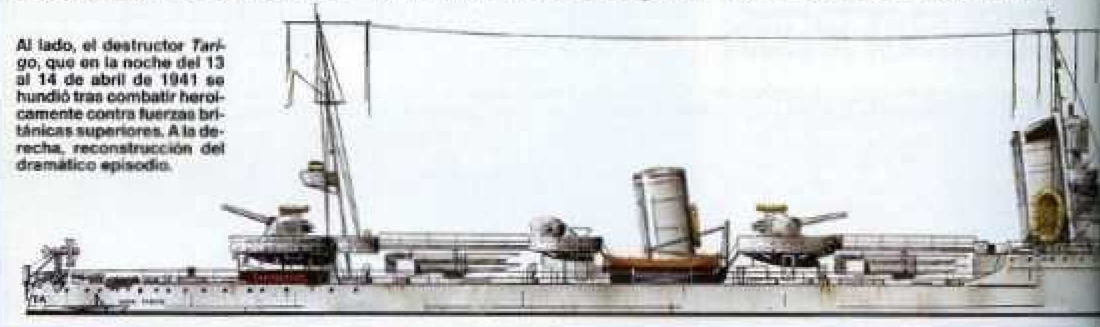


LOS DD ITALIANOS EN GUERRA

Estas magníficas unidades y sus tripulaciones participaron en la épica y desesperada guerra de los convoyes entablada en el Mediterráneo contra un enemigo experto y óptimamente armado: la *Royal Navy*.

Durante la Segunda Guerra Mundial, los destructores italianos realizaron una de las misiones más ingratas y, al mismo tiempo, más vitales para la marcha de la guerra en África: la defensa del tráfico o bien la escolta de convoyes que transportaban hombres, armas y suministros desde los puertos del sur de Italia a las costas de Libia. Una misión aún más difícil por la presencia en el Mediterráneo de una base británica situada en una posición excepcionalmente favorable para la realización de patrullas por las rutas de los convoyes: la isla de Malta. La Armada italiana podía disponer de cierto número de destructores de varias clases. Se trataba de unidades con óptimas cualidades y con un armamento lo suficientemente potente. En el momento de la entrada en guerra de Italia, los buques más modernos eran las cuatro unidades de la clase «Venti» o «Maestrale» y las cuatro de la clase «Poeti» o «Oriani».

Botadas en su totalidad en 1934, en la práctica fueron el destructor normalizado de la *Regia Marina*. De estas dos clases derivó, en 1936, la clase «Soldati», que comprendía una primera serie de 13 unidades puesta en grada en 1937 y una segunda de siete unidades cuyo período de construcción se inició en 1940-41. También en este caso las diferencias en comparación con la clase básica de todos los bu-

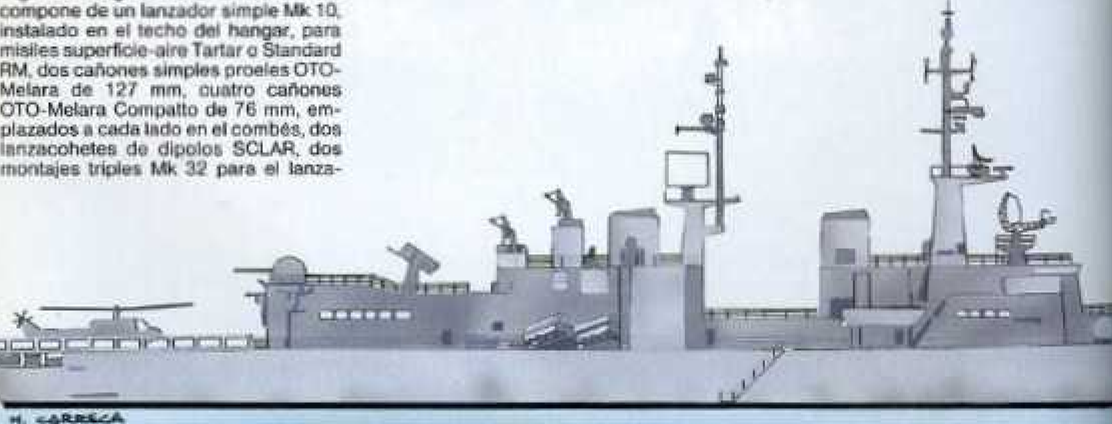


Al lado, el destructor *Tarigo*, que en la noche del 13 al 14 de abril de 1941 se hundió tras combatir heroicamente contra fuerzas británicas superiores. A la derecha, reconstrucción del dramático episodio.

reducción, acoplados a otros tantos ejes: la potencia desarrollada es de 73.000 hp, la velocidad máxima es de 33 nudos y la autonomía es del orden de 3.000 millas a 20 nudos. La dotación electrónica comprende un radar tridimensional de vigilancia aérea SPS-52A, un radar de descubierta aérea MM/SPS768, dos radares SPQ-2D, un radar de navegación 3 RM-7, sistemas de comunicaciones, dispositivos IFF y ECM, un sonar de casco CWE-610, un sistema para la elaboración de los datos tácticos y tres radares Orion RTN-10X de dirección del tiro artillero, que utilizan centrales tipo Argo 10/Elsag NA-10. El armamento se compone de un lanzador simple Mk 10, instalado en el techo del hangar, para misiles superficie-aire Tartar o Standard RM, dos cañones simples proeles OTO-Melara de 127 mm, cuatro cañones OTO-Melara Compatto de 76 mm, emplazados a cada lado en el combés, dos lanzacohetes de dipolos SCLAR, dos montajes triples Mk 32 para el lanzamiento de torpedos antisubmarinos de 324 mm y dos lanzadores fijos, situados en el extremo popel, para torpedos filoguiados de largo alcance A-184 de 533 mm. La capacidad antisubmarina se incrementa con la presencia a bordo de los dos helicópteros ya citados.

La dotación de los «Audace» se compone de un total de 381 hombres entre oficiales, suboficiales y marineros.

A su vez, los destructores *Impavido* e *Intrepido*, de 3.800 toneladas, primeras unidades lanzamisiles proyectadas y construidas en Italia como tales y, también, los primeros grandes buques italianos realizados con técnica modular, derivan en sus líneas generales de los destructores de la clase «Indomito», y son similares a los «Audace» en su planta motriz y prestaciones. Disponen de dos AB-212 ASW. La dotación electrónica comprende dos radares de descubierta aérea, uno de ellos tridimensional SPS-39A y el otro bidimensional SPS-12, un radar de navegación MM/SPN-748, sistemas de comunicaciones, dispositivos de ECM, dos radares SPG-51 de guía de los misiles superficie-aire, tres radares Orion RTN-10X para la dirección del tiro artillero, servidos por una



ques mencionados aquí, la clase «Freccia», eran mínimas. Por último, hay que citar a la clase «Navigatori», compuesta por 12 unidades, construida en su totalidad a partir de 1926, contemporánea de los grandes destructores de la Armada francesa *Jaguar* y *Guepard*. Tras una serie de modificaciones estructurales efectuadas en 1939, su desplazamiento estándar se elevó a 2.125 toneladas, con una velocidad máxima de 27/28 nudos. Precisamente una unidad de esta clase, el *Tarigo*, fue la protagonista de uno de los episodios más sangrientos de la guerra de convoyes: la destrucción del convoy «Tarigo» por la *Royal Navy*. En síntesis, los hechos fueron los siguientes: en la noche del 13 de abril de 1941, desprovistos de cobertura aérea y el apoyo del reconocimiento, un convoy de cinco buques navegaba de Nápoles a Trípoli escoltado por los destructores *Tarigo*, *Lampo* y *Baleno*. Avistado por los aviones de reconocimiento de la RAF, fue interceptado a la 1,40 por los destructores *Jervis*, *Janus*, *Mohawk* y *Nubian*. A las 2,22, los buques británicos, inadvertidos todavía por los italianos, abrieron fuego y alcanzaron al *Baleno* y al *Lampo* en la primera andanada. El primero quedó inmovilizado y se hundió al día siguiente, mientras que el segundo resistió un tiempo antes de ser alcanzado otra vez con un nuevo ataque con torpedos. El Tarigo, sin daños tras los primeros minutos de combate, se lanzó al ataque a toda máquina, pero fue alcanzado por dos destructores británicos, que dañaron las máquinas y el casco. Al tiempo que a bordo estallaban varios incendios, consiguió lanzar algunos torpedos; tres de ellos dieron en el *Mohawk*, que se hundió.





A la derecha, el destructor lanzamisiles *Audace*. En la ilustración inferior, el nuevo destructor lanzamisiles *Animoso*. Las dos unidades previstas de esta clase tendrán un armamento polivalente compuesto por cañones automáticos, misiles antibuque y antiaéreos, y helicópteros.

central Argo-10, y un sonar de casco SQS-39.

El armamento se compone de un lanzador simple Mk 13 popel para misiles superficie-aire Tartar o Standard RM, un montaje artillero doble proel Mk 38 de 127 mm, cuatro cañones OTO-Melara Allargato de 76 mm, emplazados dos a cada lado del combés, y dos montajes triples Mk 32 para el lanzamiento de torpedos antisubmarinos de 324 mm. En el extremo popel se instaló una zona para el apontaje, pero no para la recuperación, de un helicóptero antisubmarino tipo AB-212. La dotación de las dos unidades es de 340 hombres.





Por último, en la actualidad están en construcción dos nuevos destructores, los *Animoso* y *Ardimentoso*, de 5.300 toneladas y fabricados casi en su totalidad en acero especial: su casco es de cubierta corrida, con proa de bulbo algo lanzada y popa de espejo. Las superestructuras se agrupan en dos bloques enlazados por una toldilla; el segundo de ellos termina en un hangar, dividido en dos secciones con accesos independientes, que podrá alojar dos helicópteros tipo Agusta AB-212 o, eventualmente, Sea King. Hacia popa del hangar hay una cubierta de vuelo con una longitud aproximada de 26 m. El armamento comprenderá un sistema de misiles superficie-superficie Teseo con cuatro contenedores-lanzadores dobles para misiles Otomat Mk 2 de aletas desplegables, un afuste doble Mk 13 para misiles superficie-aire Standard SM-2,

un sistema de misiles superficie-aire de corto alcance Albatros en un lanzador de ocho celdas para misiles Selenia Aspide, un cañón OTO-Melara de 127 mm, tres cañones OTO-Melara Super Rapido de 76 mm, dos montajes triples Mk 32 para el lanzamiento de torpedos antisubmarinos de 324 mm y cuatro lanzadores SCLAR de 105 mm para cohetes de contramedidas. La capacidad antisubmarina se potenciará con la instalación a bordo de dos helicópteros Agusta AB-212 ASW, que, en un futuro más o menos próximo, podrían ser reemplazados por el EH-101. La dotación de ambas unidades será de unos 400 hombres.

Arriba, el destructor *Audace*; sobre el techo de la superestructura proel se encuentra el radar Orion. Abajo, el buque que encabeza el grupo es el crucero *Vittorio Veneto*; a su izquierda, los destructores D 571 *Intrepido* y D 570 *Impavido*, y, a su derecha, el D 550 *Ardito* y el D 551 *Audace* (la unidad que aparece en el extremo inferior es el crucero *Doria*).

Aviación soviética

Un enorme despliegue en el que realizaciones muy modernas y aviones algo desfasados pero muy seguros cooperan en una organización compleja y centralizada. Tal es la aviación del Ejército Rojo, una máquina formidable concebida para contrarrestar en número la superioridad cualitativa de los aviones de combate de los países de la OTAN y que ha adquirido experiencia en Vietnam y Oriente Medio.

Las Fuerzas Aéreas, uno de los cinco elementos principales de las Fuerzas Armadas soviéticas, cuentan con más de 400.000 hombres y 12.000 aviones de combate. Están articuladas en tres mandos principales y otros dos que, a pesar de que forman parte de las Fuerzas Aéreas a efectos administrativos, de investigación y equipamiento, no están bajo el control del comandante en jefe del arma. Los tres mandos principales son la Aviación Frontal (*Frontovaya Aviatsiya*), la Aviación de Largo Alcance (*Dal'naya Aviatsiya*) y la de Transporte Aéreo (*Voenno-Transportnaya Aviatsiya*). Los otros dos cuerpos son el Mando de Interceptadores de la Defensa Aérea (*Istrebitel'naya Aviatsiya*), que forma parte del Mando Nacional de la Defensa Aérea (*Protivo-Vozdushnaya Oborona Strany* o *PVO Strany*), y la Aviación Naval (*Aviatsiya Voenno-Morksogo Flota*). El comandante en jefe de las Fuerzas Aéreas soviéticas ejerce el control administrativo sobre los tres primeros cuerpos, que gozan de cierta autonomía operativa en tiempo de paz; el control operativo de las unidades de interceptadores y defensa aérea corresponde al comandante de la Defensa, mientras que del comandante en jefe de la Armada dependen las fuerzas aeronavales.

LA AVIACIÓN FRONTAL, UNA MÁQUINA DE ATAQUE

Con unos efectivos que superan los 5.000 aviones, de los que 4.000 se despliegan en apoyo de las fuerzas del Pacto de Varsovia, la Aviación Frontal, versión soviética de las fuerzas aéreas tácticas occidentales, es con mucho el cuerpo más numeroso de las Fuerzas Aéreas soviéticas. Su misión fundamental consiste en apoyar a las fuerzas terrestres; por consiguiente, dispone de interceptadores para las operaciones aire-aire (con objeto de conseguir y mantener la superioridad aérea local); aviones de ataque al suelo para el apoyo directo de las tropas; aviones de interdicción para las misiones homónimas; aparatos de reconocimiento radar y fotográfico; medios tácticos de transporte y helicópteros para garantizar la movilidad de las fuerzas terrestres; helicópteros armados

Abajo, un Tupolev Tu-95 «Bear-D», de reconocimiento marítimo y guía de misiles, es interceptado por dos F-4 Phantom de la *US Air Force* sobre la MADIZ de Islandia.



LA AVIACIÓN SOVIÉTICA EN LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

A diferencia de lo que sucedía en otras naciones, en la URSS las concepciones estratégicas dominantes ignoraban casi por completo las nociones del bombardeo estratégico, y la producción de aviones se ceñía a esta doctrina. Ello condicionó seriamente la marcha de la guerra hasta los últimos días de la misma.

Durante la Segunda Guerra Mundial, los soviéticos centraron su atención casi exclusivamente en la interceptación y el apoyo aéreo táctico para el Ejército. Al iniciarse la guerra, los mejores aparatos soviéticos eran el Lavochkin LaGG-1, tres cazas monoplanos monomotores y el bombardero ligero Petlyakov Pe-2, todos ellos producidos en gran número de ejemplares. Entre los diseñadores más destacados de aquella época conquistó una gran fama Artem Mikoyan, que, junto a Mikhail Gurevich, produciría la numerosa y prestigiosa familia de cazas MiG. El primer proyecto, el MiG-1, realizado en 1940, era un caza monomotor cuyas prestaciones en las pruebas, sin embargo, resultaron decepcionantes. Rápidamente fue reemplazado por una versión modificada, el MiG-3, con un motor más potente. A este modelo siguió el MiG-5, un desarrollo del MiG-3 dotado con motor radial. Esta versión tuvo una vida operativa limitada en 1943 debido a la aparición del Lavochkin La-5, muy superior. Antes de la Segunda Guerra Mundial, pocos aviones soviéticos consiguieron alcanzar las prestaciones de los aparatos norteamericanos, británicos o alemanes, a excepción del notable caza Polikarpov I-16. Con su motor radial de nueve cilindros, que en las últimas versiones desarrollaba una potencia de 1.000 hp, tenía una velocidad máxima de 525 km/h; el armamento

(continúa en la pág. 134)





Arriba y en la ilustración inferior, el Il-2, un robusto monomotor dotado con una devastadora potencia de fuego (la fotografía superior se obtuvo en 1944). Abajo derecha y en el recuadro, bombarderos Pe-2FT. Izquierda, cuatro Yakovlev Yak-9 en el curso de un vuelo de prueba efectuado por los pilotos que habían recibido los aparatos en dotación.

para misiones contracarro; y aviones de ECM (*Electronic Counter Measures*, contramedidas electrónicas) para misiones en el campo de batalla. La entidad de la Aviación Frontal, así como el equipo y la estructura de mando con que opera, indican la importancia que concede el alto mando soviético a la estrecha cooperación entre las fuerzas terrestres y aéreas, y consolida el principio de la doctrina soviética sobre la coordinación de todas las armas como elemento clave del éxito en la guerra moderna.

La Aviación Frontal está organizada en 16 ejércitos aéreos, de los que más de la mitad están basados en las repúblicas europeas y en los países del Pacto de Varsovia.

Un ejército aéreo se compone de cierto número de divisiones, y cada una de ellas comprende tres regimientos: cada uno de éstos opera con aviones de un solo tipo.

Los regimientos se subdividen en tres escuadrones compuestos de 12 aparatos. Los ejércitos aéreos actuales están equipados con los MiG-21 «Fishbed», Sukhoi Su-7 «Fitter» y Yak-28 «Brewer»; más recientemente han aparecido los MiG-23/27 «Flogger», Su-24 (antes Su-19) «Fencer» y los Su-17 «Fitter-C». Asimismo se dispone de unos pocos Ilyushin Il-28 «Beagle» y algunos aviones de guerra electrónica Yak-28 y Antonov An-12 «Cub», así como los nuevos AWACS Il-76 «Mainstay» en sustitución de los anticuados Tu-126 «Moss».

Los helicópteros de asalto Mil Mi-24 «Hind» ofrecen nuevas posibilidades operativas a la Aviación Frontal, así como los aviones Sukhoi Su-25 «Frogfoot», aparecidos en 1982 y que son el equivalente del Fairchild A-10 Thunderbolt II norteamericano.

La Aviación de Largo Alcance está constituida por tres componentes, dos desplegados en Bielorrusia y el tercero al este del país. Se trata de un mando subordinado de las Fuerzas Aéreas soviéticas, dado que dispone de cierto grado de autonomía operativa. El número y la calidad de sus aviones han permanecido relativamente constantes en los últimos años y, hasta la aparición del nuevo bombardero supersónico con alas de geometría variable Tupolev «Backfire», los anticuados «Bear» y «Badger», junto a unos pocos «Bison», han constituido la principal fuerza de bombardeo estratégico durante más de un decenio y todavía están en servicio.

Cuando se disponen a atacar objetivos a distancias medias, los «Badger» son reforzados por los supersónicos Tupolev Tu-22 «Blinder».

Esta fuerza aérea despliega hoy día un total de un millar de aviones de combate, desglosados en 100 Tu-95 «Bear», 450 Tu-16 «Badger», 180 Tu-22 «Blinder» y 130 nuevos aparatos supersónicos «Backfire». Unos 30 Myasishchev M-4 «Bison» operan como cisternas; ocasionalmente se emplean los «Bear» para repostar en vuelo por el simple procedimiento de transferir el combustible de los tanques de un bombardero a los de otro. Los aviones cisterna se utilizan tanto







con los bombarderos de largo alcance como con los aparatos de reconocimiento de la Aviación Naval; ésta se compone de 100 aviones Tu-95 «Bear» de reconocimiento y ECM, junto a algunas versiones del M-4 y Tu-16.
Un nuevo bombardero supersónico cuatrimotor, el Tu-160 «Blackjack», cuyo radio de acción es de unos 7.300 km sin repostar en vuelo, se encuentra ahora en fase de experimentación, así como un nuevo misil de crucero diseñado para equipar este aparato.
La mayor parte de los aviones estratégicos soviéticos («Bear», «Badger» y «Bison») han quedado desfasados desde el punto de vista tecnológico y resultan muy vulnerables ante los interceptadores y los misiles superficie-aire, a pesar de su dotación de contramedidas. Podríamos preguntarnos, por tanto, si efectivamente la Unión Soviética emplearía algunos de estos aviones subsónicos de ECM y cisternas en caso de ataque nuclear estratégico contra EE.UU. o Europa occidental, dado el enorme parque existente de misiles balísticos intercontinentales. Por otro lado, las reducciones efectuadas por EE.UU. en el sistema de defensa aérea continental (CONAD), sobre todo en el sector de los interceptadores, dan la impresión de que los norteamericanos no consideran a los bombarderos nucleares estratégicos soviéticos una seria amenaza. Todos los misiles estratégicos A/S Nike-Hercules desplegados por EE.UU. han sido retirados, a excepción de los destacados en dos zonas, Alaska y Florida, mientras que los interceptadores se reducirán, en fechas posteriores, a menos de 150, casi 5.000 menos que los desplegados por las fuerzas del Pacto de Varsovia según las estimaciones actuales.

EL TRANSPORTE AÉREO MILITAR Y EL TERCER MANDO

En la actualidad, el Transporte Aéreo Militar dispone de una flota aproximada de 1.600 aparatos, constituida por unos 600 transportes ligeros AN-24, 900 medios An-12 e Il-18, y 100 logísticos pesados An-22. El formidable aparato de transporte Il-76, equipado con motores turbosoplantes, se encuentra en fase de introducción en servicio a gran escala para reemplazar a los An-12. Se dispone también de cierto número de aviones menores para el transporte táctico y estafeta, y de unos efectivos de 2.000 helicópteros, que van desde el pequeño Mil Mi-2 a los medios Mi-4, Mi-6, Mi-8 y Mi-10, hasta el enorme Mi-12, el helicóptero de transporte pesado más grande en servicio hoy día. Los soviéticos son extremadamente conscientes de las ventajas tácticas y estratégicas que la modalidad aérea puede proporcionar a las fuerzas de tierra y han comprendido también la utilidad del empleo de los helicópteros en otras muchas funciones, como en las acciones contracarro, la evacuación de heridos y el aprovisionamiento de las unidades combatientes.

Arriba, a la izquierda, una ilustración del DoD estadounidense, en la que puede verse un MiG-29 y un "Backfire". Como la de la derecha, abajo, que muestra una pareja de Su-27 "Flanker", el dibujo deja bastante que desear sobre la apariencia real de estos modernos aviones soviéticos. Las fotografías corresponden al bombardero estratégico Tupolev "Backfire" y al interceptador MiG-31 "Foxhound", una versión mejorada del famoso MiG-25, armado con misiles AA-9. Los nuevos aviones de la industria soviética poseen un alto grado de calidad y han acortado distancias tecnológicas con sus homólogos occidentales.

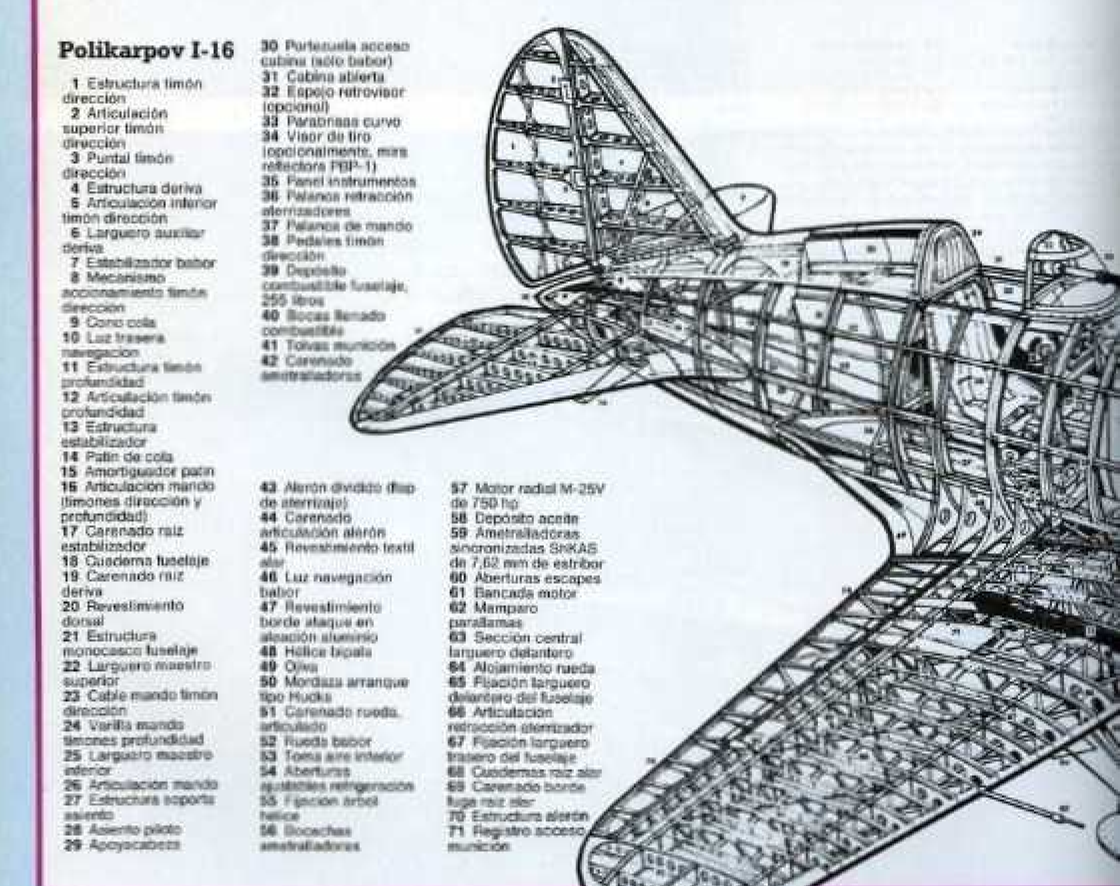
Recientemente se ha producido un considerable incremento de la producción de nuevos helicópteros para equipar a las tropas de asalto destinadas normalmente a los frentes oriental y occidental. El Mi-4 se emplea sobre todo para el transporte de las tropas de asalto, mientras que los Mi-6, aunque también son adecuados para esta misión, están adaptados para el transporte de los cañones autopropulsados ligeros de 57 mm y de su dotación, pensados para acciones de apoyo en maniobras de flanqueo. El Mi-8 es el vehículo principal de las fuerzas de asalto y puede armarse con cohetes para asegurar el fuego de cobertura a las tropas. El ya mencionado Mi-24 es la última aportación soviética en el campo de las fuerzas helitransportadas, para las que representa una eficaz ayuda tanto por su potencia de fuego como por sus capacidades de vuelo. El Mi-12, probablemente, se destinará a transportar


20

(viene de pág. 130)

comprendía dos o cuatro ametralladoras de 7,62 mm (dos en el ala y dos en el fuselaje), o dos cañones de 20 mm (en el fuselaje) y una carga de 100 kg de bombas. Desde el punto de vista estructural, era un monoplano de ala baja, tren de aterrizaje retráctil y hélice de paso variable, que en la primera versión de serie era más rápido que cualquier otro caza construido en otros países en unos 96 a 120 km/h. Este aparato se hizo famoso de modo imprevisto cuando unas 400 unidades fueron asignadas a la Fuerza Aérea Republicana española. Gracias a su fiabilidad y maniobrabilidad, armados con ametralladoras capaces de disparar 1.800 proyectiles por minuto y con óptimas prestaciones en trepada y picado, los I-16 sorprendieron a sus adversarios nacionalistas. Pero volvamos a la Segunda Guerra Mundial. En torno a 1941, la URSS producía unos 1.000 aviones al mes; de ellos, un considerable porcentaje estaba formado por aparatos de ataque al suelo Ilyushin Il-2 Sturmovik. Se trataba de un modelo excelente, destinado a desempeñar un importante papel en la derrota final de la Alemania nazi.

Con una envergadura de 14,6 m y 12 m de longitud, estaba impulsado por un motor M-38 de 12 cilindros en V con una potencia de 1.300 hp. Con una carga de 600 kg de bombas, alcanzaba una velocidad de 372 km/h. El armamento, según las distintas versiones, comprendía dos cañones ShVAK de 20 mm y dos ametralladoras ShKAS de 7,62 mm instaladas en los planos, o bien dos cañones Vla de 20 mm y/o dos cañones de 37 mm emplazados en los planos y una ametralladora orientable de 12,7 mm en la parte posterior de la cabina. La carga bélica era de 600 kg, entre bombas de 100 kg, cohetes de 82 mm y bombas contracarro PTAB. En 1943, la marcha de la guerra pasó a ser favorable para los soviéticos, que llegaron a producir unos 3.000 aviones al mes, en su mayor parte diseñados para misiones de interceptación y apoyo táctico directo. Sólo en 1942 se decidió formar una fuerza de largo alcance que tendría como misión principal el lanzamiento del material destinado a los partisanos que actuaban tras las líneas enemigas. Esta fuerza estaba equipada con los aviones cuatrimotores Petlyakov Pe-8, proyectados para misiones de bombardeo lejano pero que raramente habían operado en esta función. Cuando los soviéticos entraron en Berlín, su Ejército contaba con el apoyo de más de 20.000 aviones y la producción avanzaba a un ritmo de 40.000 aparatos al año. Sin embargo, los soviéticos no disponían de una auténtica fuerza de bombardeo lejano, si se excluyen los Pe-8 y un pequeño número de North American B-25 Mitchell entregados por EE.UU.



Polikarpov I-16

1 Estructura timón dirección
2 Articulación superior timón dirección
3 Puntal timón dirección
4 Estructura deriva
5 Articulación inferior timón dirección
6 Larguero auxiliar deriva
7 Estabilizador babor
8 Mecanismo accionamiento timón dirección
9 Cono cola
10 Luz trasera navegación
11 Estructura timón profundidad
12 Articulación timón profundidad
13 Estructura estabilizador
14 Patín de cola
15 Amortiguador patín
16 Articulación mando (timones dirección y profundidad)
17 Carenado raíz estabilizador
18 Cuaderna fuselaje
19 Carenado raíz deriva
20 Revestimiento dorsal
21 Estructura monocasco fuselaje
22 Larguero maestro superior
23 Cable mando timón dirección
24 Varilla mando timones profundidad
25 Larguero maestro inferior
26 Articulación mando
27 Estructura soporte asiento
28 Asiento piloto
29 Apoyacabeza
30 Portezuela acceso cabina (sólo babor)
31 Cabina abierta
32 Espejo retrovisor (opcional)
33 Parabrisas curvo
34 Visor de tiro (opcionalmente, mira reflectora PBP-1)
35 Panel instrumentos
36 Palanca retracción aterrizadores
37 Palanca de mando
38 Pedales timón dirección
39 Depósito combustible fuselaje, 255 litros
40 Bocas llenado combustible
41 Tolvas munición
42 Carenado ametralladoras
43 Alerón dividido (flap de aterrizaje)
44 Carenado articulación alerón
45 Revestimiento textil alar
46 Luz navegación babor
47 Revestimiento borde ataque en aleación aluminio
48 Hélice bipala
49 Ojiva
50 Mordaza arranque tipo Hucks
51 Carenado rueda, articulado
52 Rueda babor
53 Toma aire interior
54 Aberturas ajustables refrigeración
55 Fijación árbol hélice
56 Bocachas ametralladoras
57 Motor radial M-25V de 750 hp
58 Depósito aceite
59 Ametralladoras sincronizadas ShKAS de 7,62 mm de estribor
60 Aberturas escapes
61 Bancada motor
62 Mamparo parallamas
63 Sección central larguero delantero
64 Alojamiento rueda
65 Fijación larguero delantero del fuselaje
66 Articulación retracción aterrizador
67 Fijación larguero trasero del fuselaje
68 Cuadernas raíz alar
69 Carenado borde fuga raíz alar
70 Estructura alerón
71 Registro acceso munición

Abajo, ilustración del Polikarpov I-16 Tipo 18 utilizado en el sector central del frente del Este (la inscripción en el costado dice «¡Por Stalin!»); obsérvense las líneas toscas pero agresivas de este famoso caza soviético. El avión del corte esquemático es un Tipo 10; a su derecha, arriba, un Tipo 10 utilizado por China y, abajo, otro Tipo 10, capturado y repintado por los nacionalistas en la Guerra Civil española.



a finales de 1943. Carecían de cazas a reacción y de sistemas de radares de alerta o de guía para los interceptadores.

Sólo tras la rendición de Alemania, los dirigentes políticos y militares soviéticos pudieron constatar directamente los efectos, tanto materiales como psicológicos, de las ofensivas de los bombarderos estratégicos norteamericanos y británicos, resultados que les sorprendieron profundamente, y a partir de ese momento pusieron en práctica las enseñanzas recibidas, aunque ya con retraso para aplicarlas en la Segunda Guerra Mundial. Ya es conocido, sin embargo, que, a partir de entonces, la URSS ha convertido estas enseñanzas en un verdadero tesoro.

72 Ametralladora ShKAS de 7,62 mm ala estribor
73 Punto fijación y articulación aterrizador
74 Bocacha ametralladora
75 Escisión secciones central y externa alares
76 Pata aterrizador
77 Carenado pata
78 Rueda estribor
79 Carenado rueda
80 Eje rueda
81 Sección articulado carenado rueda
82 Carenado varilla accionamiento
83 Varilla retracción
84 Puerta carenado
85 Tubo pitot
86 Estructura borde ataque
87 Larguero delantero (aleación acero al cromo-molibdeno KhMA)
88 Costillas dural
89 Larguero trasero (aleación KhMA)
90 Carenado articulación alerón
91 Cable arriostramiento interior cruciforme
92 Estructura borde marginal
93 Luz navegación estribor
94 Borde marginal



equipos pesados, como carros de combate y misiles, pero hasta ahora se ha utilizado raramente en unidades operativas.

LAS LECCIONES DEL PASADO Y LAS PERSPECTIVAS DE FUTURO

Resulta difícil el análisis puntual de una situación en constante evolución y de la que es muy complicado obtener informaciones directas: de cualquier forma, podemos señalar la introducción del nuevo interceptador con sistema *look-down/ shoot-down* MiG-31 «Foxhound» (1983) y del caza interceptador MiG-29 «Fulcrum», de dimensiones similares a las del norteamericano F-18 Hornet, que entró en servicio en unidades operacionales en 1984. Y, por último, es ya un hecho la entrada en línea del Su-27 «Flanker», un interceptador birreactor similar al F-15.
La Unión Soviética aprovechó todas las oportunidades que tuvo para probar sus armamentos en la guerra de Vietnam, y en la de Yom Kippur en octubre de 1973. Los norvietnamitas recibieron todo tipo de armas modernas y asesores soviéticos que les instruyeron en el manejo de algunos de los sistemas más complejos y adiestraron al personal que iba a utilizarlos. Sin embargo, en el sector aeronáutico el mayor énfasis se puso en la defensa aérea del territorio de Vietnam del Norte frente a los formidables ataques de los aviones norteamericanos y sudvietnamitas.
No obstante, la guerra de Vietnam, a pesar de la intensidad de las operaciones y de las pérdidas infligidas a las unidades tácticas y estratégicas norteamericanas, en especial de helicópteros, proporcionó relativamente pocas conclusiones aplicables a un conflicto en el escenario europeo, debido a que permitió a la Unión Soviética emplear sólo armamento defensivo, si bien contra un aparato aéreo ofensivo bastante sofisticado. La guerra de Yom Kippur, en cambio, ofreció un escenario más realista para evaluar la eficacia del armamento aéreo soviético y norteamericano, tanto ofensivo como defensivo. La mayor parte de las fuerzas árabes estaban equipadas con aviones y sistemas soviéticos, mientras que los escuadrones israelíes disponían de aparatos norteamericanos y franceses. En la práctica, los aviones israelíes se mostraron superiores en conjunto a los MiG-21 y Su-7. Sin embargo, esta evidente inferioridad no debe llevarnos a engaño, pues los soviéticos están inmersos en proyectos de investigación y desarrollo que superan con mucho los esfuerzos de EE.UU. y de los países de Europa occidental: a pesar de los inconvenientes provocados por la baja eficacia de un sistema controlado en su totalidad por el Estado, la URSS está dispuesta a conseguir, independientemente de los costos, la igualdad con Occidente en el campo de la moderna tecnología de armamentos; por otra parte, la presumible inferioridad cualitativa se compensa mediante la superioridad cuantitativa.

Abajo, el bombardero de interdicción Su-24 «Fencer», que entró en servicio en 1974 y que, gracias a continuas mejoras, es aún el mejor avión de penetración profunda soviético. Arriba, un «Bear-H» de reconocimiento lejano.



Aviones transporte

Las fuerzas de despliegue rápido constituyen la punta de lanza de cualquier ejército. Pero la eficacia y eficiencia de estas unidades dependen en gran medida de la existencia de un sistema de transportes rápido y seguro. La parte del león, obviamente, está constituida por el transporte aéreo: escuadrones de gigantescos aviones capaces de embarcar incluso carros de combate y de operar sobre cualquier tipo de terreno.





Durante la guerra del Yom Kippur se produjo una impresionante demostración de la importancia del transporte aéreo militar, no sólo para el abastecimiento de material bélico a Egipto y Siria, sino también por la posibilidad de movilizar ingentes fuerzas aerotransportadas para su empleo más allá de sus fronteras. Si la marcha de la guerra en Oriente Medio hubiera colocado en desventaja a las fuerzas árabes hasta el punto de que El Cairo se hubiese visto amenazado por las columnas israelíes, la posibilidad de una intervención soviética en defensa de Egipto hubiera llegado a

En la fotografía superior, ilustración del proyecto de McDonnell Douglas denominado C-17 que, a partir de 1992, debe sustituir al C-130 Hercules y al C-141 StarLifter; hacia 1999 estarán en servicio unos 210 ejemplares de este modelo. Abajo, la versión B, con fuselaje alargado, del Lockheed C-141; el camuflaje es el recién adoptado esquema mimético para Europa.



LOS GIGANTES DEL CIELO

Famoso por las unidades de polimotores con los que abasteció poco después de la Segunda Guerra Mundial a la ciudad de Berlín, sometida a bloqueo por el Ejército Rojo, el *Military Airlift Command*, o Mando de Transporte Aéreo Militar norteamericano, constituye una formidable organización que opera con una flota que comprende 77 aviones de transporte de alta capacidad, 275 tetrarreactores y más de 250 tetraturbohélices. En conjunto, está equipado con unos 1.000 aviones. La espina dorsal de las operaciones de largo alcance está constituida por la flota de Lockheed C-5 Galaxy. El principal avión para el transporte táctico es el Lockheed C-130 Hercules, que parece insustituible. No obstante, el último proyecto para reemplazarlo, el McDonnell Douglas C-17, impulsado por cuatro motores turbosoplantes, debe entrar en servicio a mediados de 1992 y su producción se elevará a 210 unidades hacia 1999.

El *Aerospace Rescue and Recovery Service* (ARRS), o Servicio de Salvamento y Recuperación Aerospacial, centralizado en la base de Scott, estado de Illinois, es probablemente la unidad más heterogénea del MAC. Su actividad fundamental es la búsqueda y recuperación de aviones de combate accidentados o derribados y sus tripulantes; para esta misión se utilizan los Hercules en la versión HC-130 de salvamento, además de los helicópteros Sikorsky HH-3 Jolly Green Giant y HH-53 Super Jolly.

convertirse sin duda en una realidad. De forma análoga, también las estrategias de empleo de las fuerzas de despliegue rápido del bloque occidental, lógicamente con EE.UU. a la cabeza, se basan en la disponibilidad de una considerable flota de «TIR aéreos», capaces de transportar hombres y equipos de modo rápido y con un mínimo intervalo desde el momento en que surgiese la necesidad. Estados Unidos dispone con este objetivo de una flota de unos 1.000 aparatos, el *Military Airlift Command* (Mando de Aerotransporte Militar), mientras que la URSS, con su *Voenno-Transportnaya Aviatsiya*, despliega unos 1.600, a los que se pueden añadir en caso de necesidad los pertenecientes a la compañía Aeroflot, la flota aérea comercial más grande del mundo.

LOS CAMIONES VOLANTES DE LA USAF

El Lockheed C-130 Hercules fue el primer avión concebido por la industria norteamericana, a raíz de un requerimiento gubernativo, para cubrir las necesidades que se plantearon sobre todo con el puente aéreo de Berlín y la guerra de Corea. Impulsado por cuatro turbohélices Allison de 4.910 hp (en su versión más potente), y con una longitud de casi 30 m y una envergadura de 40,41 m, puede transportar 40.000 kg de carga a una velocidad máxima de 621 km/h. A su entrada en servicio en 1956 con la 463.ª *Troop Carrier Wing* (ala de transporte de tropas), el Hercules obtuvo un increíble éxito, razón por la que desde ese momento se encargaron centenares de ejemplares. En concreto, 398 unidades de la versión E, la más numerosa. Y ello además de las versiones especiales: desde la cañonera, artillada y utilizada en Vietnam, a las estaciones meteorológicas volantes. Más tarde, en 1961, se modificó el ala en la versión E para permitir el transporte de depósitos auxiliares de 5.145 litros. Así, su radio de acción se elevó a más de 4.000 km. Con su portón de carga, de la misma anchura que el fuselaje, y el tren de aterrizaje adecuado incluso para los terrenos más difíciles, el C-130 se ha convertido en un auténtico avión de transporte estratégico. El Lockheed C-141 StarLifter es el primer aparato de transporte estratégico como tal de la USAF. Similar en su estructura al C-130 pero con una capacidad de carga muy superior, este avión está impulsado por cuatro turbosoplantes Pratt & Whitney TF33-7 de 9.150 kg de empuje, tiene una envergadura de 48,74 m y mide 44,2 m de longitud (en la versión B, en cambio, 51,29 m). Su radio de acción es de 6.525 km a plena carga (versión A). A partir de 1961 se encargó un total de 285 ejemplares. Las experiencias operativas durante la guerra de Vietnam fueron excelentes y los C-141 mantuvieron un programa de vuelos diarios que preveía un recorrido de 16.000 km a plena carga.

A través de la experiencia adquirida con estos aviones a plena carga se comprobó que podía obtenerse una mayor capacidad interna en el C-141. La firma Lockheed eligió un sistema con el que, mediante la adición de dos extensiones del fuselaje delante y detrás del ala, se

En el recuadro, un Lockheed C-5A Galaxy en el momento de abrir la proa para proceder a la descarga. Fotografía grande, un C-5A Galaxy es repostado en vuelo por un KC-10A. En la página siguiente, una espectacular fotografía de un C-5 Galaxy durante las maniobras de carga de carros de combate: la iluminación que se observa es en beneficio del fotógrafo. La versión perfeccionada C-5N de este aparato es aún una alternativa al proyecto C-17.







obtenía una prolongación de 7,11 m, con un incremento del volumen interno aprovechable de hasta 322,71 m³, incluido también el portón trasero de carga. Los aviones modificados de esta forma recibieron la designación de C-141B.
Derivados del Boeing 707 civil, los Boeing C-135 Stratolifter de carga y KC-135 Stratotanker, un avión cisterna, constituyen quizás la familia más heterogénea de aparatos en servicio en las Fuerzas Aéreas de EE.UU. Los datos técnicos son los siguientes: envergadura, 39,88 m; longitud, 40,99 m. Al principio disponía de cuatro turborreactores Pratt & Whitney de 6.237 kg de empuje, sustituidos luego por turbosoplantes, de la misma compañía, de 8.105 kg. Las entregas del cisterna se iniciaron en 1957 y alcanzaron un total de 732 unidades. La versión básica del KC-135A está dotada con un fuselaje desprovisto de ventanillas laterales que aloja 80 asientos abatibles para tropas o el personal de tierra y una plataforma de carga con los accesorios necesarios para la fijación de la carga. El combustible se transporta en el interior de 12 depósitos alares y otros nuevos en el interior del fuselaje, de los que tan sólo uno se encuentra por encima de la cubierta principal, en el extremo posterior. Se pueden utilizar unos 3.875 litros del combustible embarcado para repostar en vuelo a otros aviones.

EL MÁS GRANDE

El MAC adquirió además 15 ejemplares del C-135A y 30 del C-135B Stratolifter en la versión de transporte; la variante B estaba propulsada por turbosoplantes provistos de inversores de empuje que proporcionaban mejores prestaciones al tiempo que emitían menos ruido y una menor estela de humo.
Con sus cuatro turbosoplantes General Electric de 18.597 kg de empuje que lo impulsan a la velocidad de 919 km/h, una carga útil de 100.228 kg, una envergadura de 67,88 m y la longitud de 75,54 m, el Lockheed C-5A Galaxy es un avión único en su género.
Como transporte de aprovisionamientos, el C-5A demostró ser una clase en sí mismo, con una cubierta principal de carga de 5,79 m de anchura y rampas, delantera y trasera, tan anchas como el propio fuselaje. La cubierta superior aloja la cabina de vuelo, con una tripulación formada por cinco hombres, una zona destinada a descanso para otros 15 hombres y, finalmente, en la zona situada por detrás del ala, una cabina con 75 asientos para el pasaje opcional. Posee un tren de aterrizaje dotado de 28 ruedas, con un sistema de amortiguación idóneo para pistas no preparadas.

Fotografía superior, un C-130 Hercules en fase de despegue: la carga que transporta debe ser pesada, porque la maniobra se realiza con la ayuda de los cohetes. Este tipo de aviones también se utiliza con frecuencia para el transporte de tropas; de hecho, en la fotografía de la izquierda, una compañía de Boinas Verdes se dispone a saltar en paracaídas de un Hercules.



Paracaidistas del Centro Deportivo del Ejército Italiano saltan desde el portón de popa de un transporte Aeritalia G.222. Este avión se utiliza también en el ámbito de la protección civil, en misiones contraincendios, en especial durante el verano, en los que lanza líquidos retardantes sobre las zonas en llamas para impedir que el incendio se extienda.





El *Military Airlift Command* posee actualmente 81 Lockheed C-5A Galaxy repartidos entre cuatro escuadrones

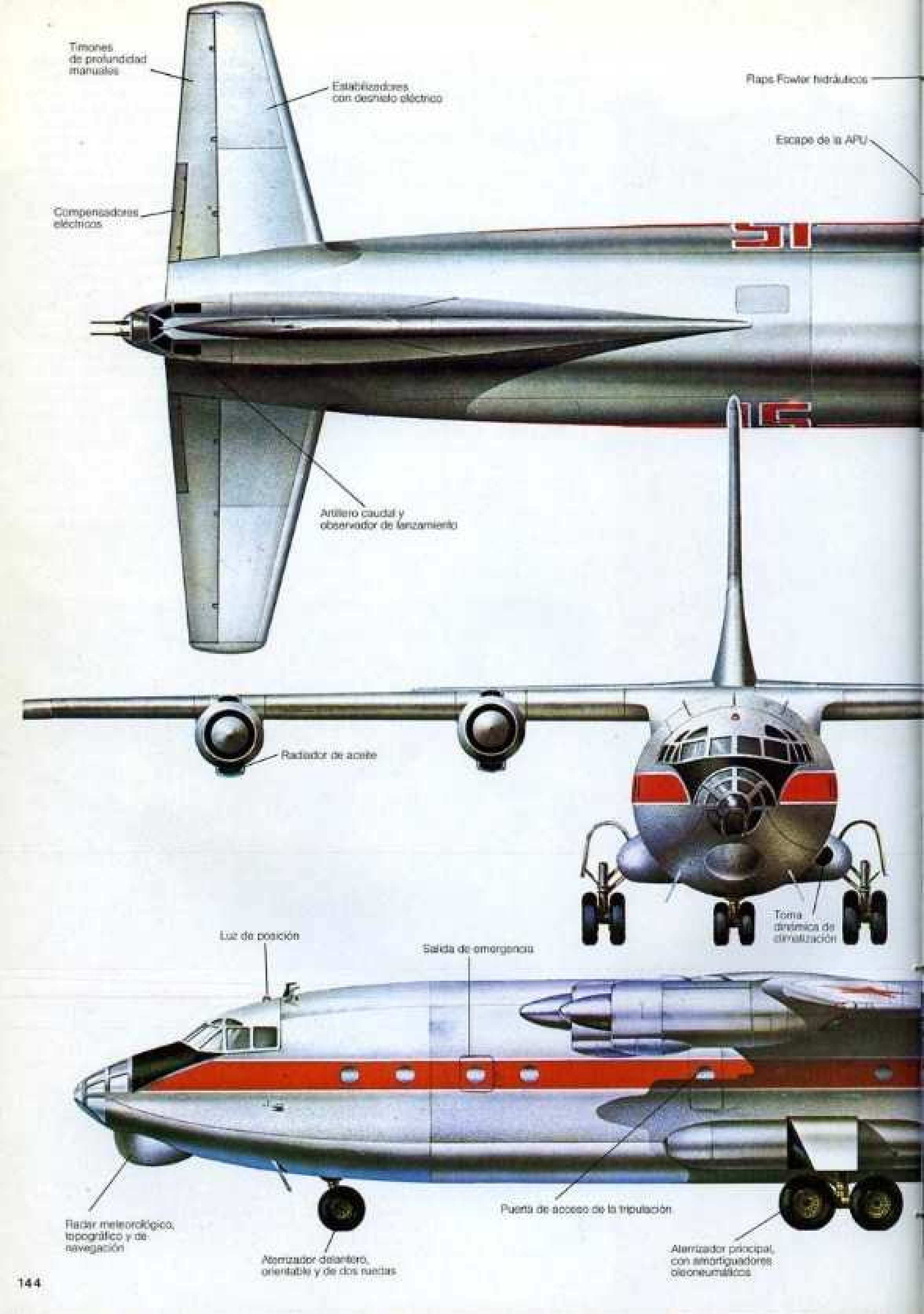
LOS COLOSOS DE LA AVIACIÓN SOVIÉTICA

Típico avión carguero y de lanzamiento de paracaidistas, el Antonov An-12 es el peón de brega del transporte militar soviético. Mide 37 m de longitud, tiene una envergadura de 38 m y sus cuatro turbohélices Ivchenko de 4.000 hp lo impulsan a una velocidad máxima de 777 km/h, con un radio de acción a plena carga de 3.600 km. Está en servicio desde 1960: completamente presionizado, alcanza prestaciones excepcionalmente elevadas.
El An-22, el avión más grande del mundo a excepción de los norteamericanos Boeing 747 y Lockheed C-5A, mide 64,40 m de envergadura, 57,80 m de longitud y monta cuatro potentes turbohélices Kuznetsov de 15.000 hp al eje. Sus prestaciones son excelentes: carga máxima de 80.000 kg y un radio de acción de 10.950 km. El An-22 Antei, a pesar de ser un pesado avión de transporte, puede operar también desde pistas no pavimentadas.
El Ilyushin Il-76, que apareció por primera vez en el Salón de París de 1971, presenta algunas semejanzas con el Lockheed C-141. Aparato muy eficiente, también se utiliza en los planes de desarrollo de Siberia: tiene una envergadura de 50,5 m y su longitud es de 46,59 m. Sus potentes motores, cuatro turbosoplantes Soloviev de 12.000 kg de empuje, le permiten alcanzar una velocidad máxima de unos 900 km/h, así como realizar aterrizajes y despegues cortos. Con una carga de 40.000 kg, tiene un radio de acción de 5.000 km, y se estima que con el tiempo sustituirá a todos los An-12 existentes. Por último, para completar esta visión de los aparatos soviéticos en la que faltan algunos aviones de menor importancia, hay que mencionar al reciente Antonov An-124 «Condor», un coloso del mismo tipo del C-5 Galaxy norteamericano, capaz de transportar grandes sistemas de armas gracias a su carga máxima transportable de 125 toneladas. El número de soldados completamente equipados alojables a bordo oscila entre un mínimo de 270 y un máximo de 345, y su alcance a plena carga es de 3.400 km. Su velocidad máxima de crucero es de 865 km/h, y tiene una envergadura de 73,30 m y una superficie alar de 628 m².
El An-124 permite a la Unión Soviética realizar un notable salto desde el punto de vista cualitativo en el sector de los transportes estratégicos desde 1986, año en el que entró en servicio.



Izquierda, un infante de Marina en uniforme de campaña realiza un servicio de patrulla en un aeródromo de Granada, en el curso de la polémica invasión de la pequeña isla caribeña efectuada por este cuerpo en 1983: nótese como el soldado sostiene el inseparable fusil M-16, así como el chaleco antibalas y las dos cantimploras sujetas en el cinturón (el avión que maniobra sobre la pista es un Lockheed C-141 StarLifter). Arriba, una bella fotografía de un Antonov An-124 «Condor» en fase de aterrizaje. Derecha, el amplio interior del avión citado, abierto por ambos extremos. Este coloso del aire soviético, de la misma clase que el C-5 Galaxy norteamericano, puede transportar sistemas de armas de grandes dimensiones como los lanzadores para los misiles estratégicos SS-20, así como un número considerable de soldados completamente pertrechados.





Timones
de profundidad
manuales
Estabilizadores
con deshielo eléctrico
Flaps Fowler hidráulicos
Escape de la APU
Compensadores
eléctricos
Artillero caudal y
observador de lanzamiento
Radiador de aceite
Toma
dinámica de
climatización
Luz de posición
Salida de emergencia
Radar meteorológico,
topográfico y de
navegación
Aterrizador delantero,
orientable y de dos ruedas
Puerta de acceso de la tripulación
Aterrizador principal,
con amortiguadores
oleoneumáticos

Antonov An-12 «Cub-A»

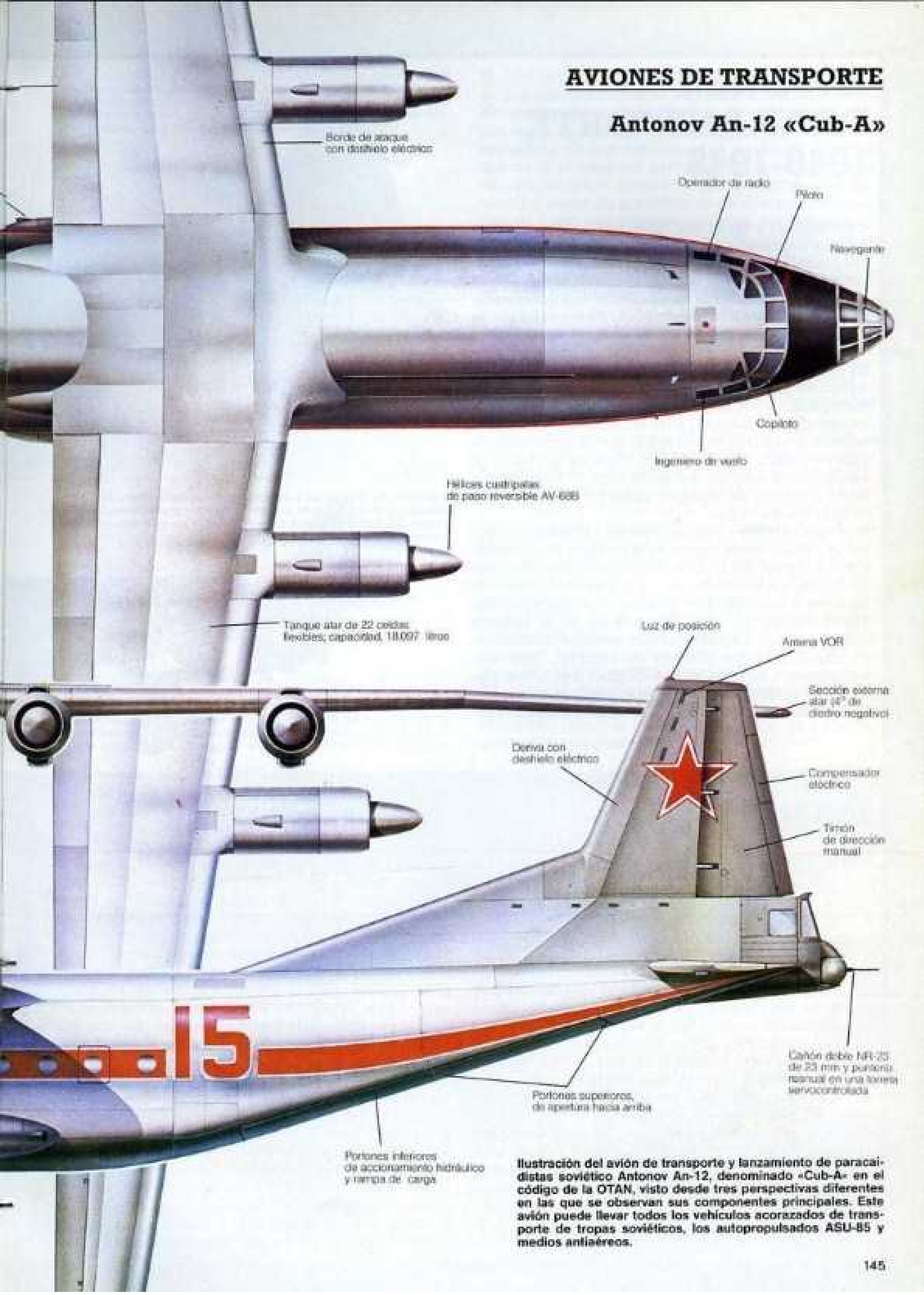


Ilustración del avión de transporte y lanzamiento de paracaidistas soviético Antonov An-12, denominado «Cub-A» en el código de la OTAN, visto desde tres perspectivas diferentes en las que se observan sus componentes principales. Este avión puede llevar todos los vehículos acorazados de transporte de tropas soviéticos, los autopropulsados ASU-85 y medios antiaéreos.

AVIONES DE TRANSPORTE 1940-1945

Construidos a veces con tubos de acero revestidos de tela barnizada, en ocasiones formidables como los actuales reactores, algunos de los aviones utilizados en la Segunda Guerra Mundial señalaron el inicio de la moderna concepción del transporte aéreo militar y de su importancia desde el punto de vista estratégico.

La Segunda Guerra Mundial fue, en cierto sentido, un banco de pruebas no sólo de muchos conceptos estratégicos, desde la guerra de movimientos a las acciones de bombardeo, sino también para toda una serie de conquistas tecnológicas que en aquella época todavía estaban en sus inicios. Éste es el caso, por ejemplo, del empleo del avión para el transporte a larga distancia de grandes cargas y considerables cantidades de tropas.
Estas actividades, como es habitual, se caracterizaron por la presencia de ciertos aparatos que se convirtieron de alguna manera en símbolos. Entre ellos, sin duda ocupa el primer lugar el Douglas C-47, conocido también como DC-3 o Dakota, que fue apodado *Skytrain* (tren del cielo). Se trataba de un bimotor equipado normalmente con dos motores radiales de 14 cilindros Pratt & Whitney de 1.200 hp. Tenía una envergadura de 28,96 m, una longitud de 19,64 m y un radio de acción máximo de 3.420 km.
En el transcurso de la Segunda Guerra Mundial aparecieron numerosas versiones: la más útil, sin embargo, fue la C-47, con su robusta plataforma de carga y su ancha puerta de doble batiente. Algunos fueron equipados incluso con flotadores para misiones anfibias. La producción de las versiones militares para el Ejército de EE.UU. alcanzó la cifra de 10.048 unidades en junio de 1945 y fue seguida por una producción a escala reducida de las versiones conocidas como Super DC-3 y que comprendía el R4D-8 y el C-117.
En 1936, Curtiss-Wright proyectó un bimotor excepcionalmente grande (envergadura de 32,29 m y longitud de 23,27 m) y con amplias posibilidades de carga destinado a las líneas aéreas civiles y dotado con un revestimiento que permitía presionizar la cabina. Surgió así el CW2, que pronto pasaría a ser el C-46 Commando. En efecto, en 1940 el CW-20 atrajo la atención del Ejército de EE.UU., para el que se proyectó una versión destinada al transporte militar. El suntuoso fuselaje presionizado fue reemplazado por otro no presionizado y dotado con amplias portezuelas y una robusta plataforma de carga; por otro lado, la doble deriva original pasó a ser simple, se sustituyeron los motores Pratt & Whitney R-2600 por los más potentes R-2800 de 2.000 hp y se proyectó el avión para obtener un rápido ritmo de producción y que no necesitara excesivo mantenimiento. Hasta 1945 se entregaron unos 3.330 ejemplares de este aparato extremadamente versátil, en su mayor parte versiones del C-46, en tanto que 160 unidades recibieron la denominación de la Armada de R5C-1. Los Commando, debido a la posibilidad de transportar 40 pasajeros o una carga aproximada de 5.440 kg, fueron los principales protagonistas del puente aéreo conocido como «*Hump*», organizado para abastecer China, y a finales de 1944 participaron en gran número en Europa. En la actualidad, todavía están en servicio unos 140 ejemplares en América del Sur.
Respecto a los países del Eje, destaca ante todo el Junkers Ju 52/3m, un trimotor equipado preferentemente con radiales BMW de 830 hp que voló por primera vez en mayo de 1932. Con unas dimensiones notables para su época (envergadura de 29,25 m y longitud de 18,29 m), tuvo una historia muy compleja.


Tríptico del Savoia-Marchetti S.M.82 Canguro, utilizado por las fuerzas del Eje.




Ilustración de uno de los primeros modelos del Junkers Ju 52/3m utilizados por Alemania en la guerra. Se trata probablemente de la versión Ju 52/3mg5e, que prestó servicio en el II/KGz.n.V 1 en Grecia.

Uno de los primeros Curtiss C-46 Commando que se entregaron al Ejército de EE.UU. en 1941. Las unidades posteriores entraron en servicio sin mimetizar y a falta de ciertos equipos. La RAF empleó una versión modificada, denominada Warwick, que tenía los mismos motores pero una capacidad de carga más reducida.



Abajo, un Douglas DC-3 fotografiado en vuelo. La fotografía técnicamente no es buena y está dañada por el tiempo, pero, en efecto, se utilizaron dos tonalidades distintas de verde para la pintura de los aviones de transporte de la USAAF (*Army Air Force*). Este avión ha sido el aparato de transporte militar más utilizado en la historia.

En 1935 la versión de bombardeo Ju 52/3mg3e, armada con una ametralladora MG 15 de 7,92 mm orientable emplazada en posición dorsal y otra ventral, más una carga de bombas de 1.500 kg, equipó el primer escuadrón de bombardeo de la *Luftwaffe*. Al igual que otros aviones del periodo nazi, también la vieja «*Auntie Ju*» (tía Ju, como era conocido entre los británicos), a pesar de la existencia de aparatos más modernos y con mayores prestaciones, permaneció en producción durante toda la guerra. Sus principales características fueron las buenas prestaciones STOL, gracias a sus especiales hipersustentadores, robusta estructura, su gran seguridad y la posibilidad de cambiar el tren de aterrizaje al reemplazar las ruedas por patines y flotadores. La producción total en Alemania se elevó a 4.845 aparatos.

Entre los aviones de transporte más famosos se encuentra un modelo italiano: el Savoia Marchetti S.M.82 Canguro, un trimotor con unas dimensiones análogas a las del Ju 52.

El Canguro fue el mayor avión de transporte utilizado a gran escala por las fuerzas del Eje en el curso de la Segunda Guerra Mundial y, debido a sus características prácticamente únicas, también fue empleado en gran número por la *Luftwaffe*. A pesar de que, evidentemente, estaba equipado con motores inadecuados (Alfa Romeo de nueve cilindros y 950 hp cada uno), hasta el punto de que, con los tres motores al máximo, su velocidad ascensional era reducida, el Canguro se mostró seguro y podía transportar los componentes desmontados de un avión de caza. Además, podían instalarse 40 asientos plegables para el transporte de soldados (una vez embarcaron 96); la carga normal de combustible oscilaba entre los 15 y 18 bidones de 180 litros. El ala tenía la estructura de madera, al igual que otros muchos aparatos producidos por Savoia Marchetti, mientras que el fuselaje era de tubos de acero con revestimiento de tela.

AWACS

El mejor sistema de guía para un avión de combate es el ojo electrónico de los grandes radares fijos, desde el momento en que la velocidad de los aviones y el alcance de los sistemas de armas aire-aire colocan en difícil situación la capacidad del piloto y los sistemas de a bordo. Así surgieron los *Airborne Warning And Control System* (AWACS), formidables aviones de transporte transformados en centros de vigilancia volantes informatizados.



Todos los aviones de combate, interceptadores o de interdicción, serían ciegos sin la guía de los radares, y no nos referimos sólo a los instalados a bordo, sino también a las estaciones de tierra que vigilan con sus antenas el cielo para guiar a los «sabuesos» a la caza del enemigo o para advertirles de un peligro inminente. En esta situación todo va bien mientras se permanece sobre territorio propio, pero es más difícil contar con apoyos de este tipo cuando el combate se desarrolla lejos del espacio aéreo nacional, como es el caso, por ejemplo, de los ataques norteamericanos contra suelo libio y en operaciones como las efectuadas en la guerra de las Malvinas, donde la aviación embarcada británica pagó caro la carencia de eficaces sistemas de vigilancia. La respuesta a estos problemas la proporcionan los aviones AWACS (*Airborne Warning And Control System*, sistema de vigilancia y control aerotransportado), auténticas estaciones de radar informatizadas volantes capaces de dirigir los aviones desde el mismo «campo de batalla». Aunque los primeros experimentos de este tipo se remontan a 1945, con los TBF-3W norteamericanos (Avenger modificados y equipados con radares de vigilancia), sólo recientemente se han obtenido resultados interesantes y de gran validez. Naturalmente, las Fuerzas Aéreas de EE.UU. fueron una de las primeras en contar con aviones equipados con los sistemas para la vigilancia de los movimientos en tierra, utilizando sobre todo el EC-121 Warning Star (un aparato basado en la célula del Lockheed L-1049E Super Constellation, que permaneció en servicio al menos hasta 1980). En el transcurso de los años sesenta, la tecnología del radar alcanzó un nivel de perfeccionamiento digital de los datos que pudo construirse un radar con capacidad OTH (*Over The Horizon*), es decir, con alcance más allá de la línea del horizonte, además de tener una clara visión hacia abajo, en posición casi perpendicular respecto al avión equipado con este radar, para la búsqueda y seguimiento de objetos en vuelo a alta ve-



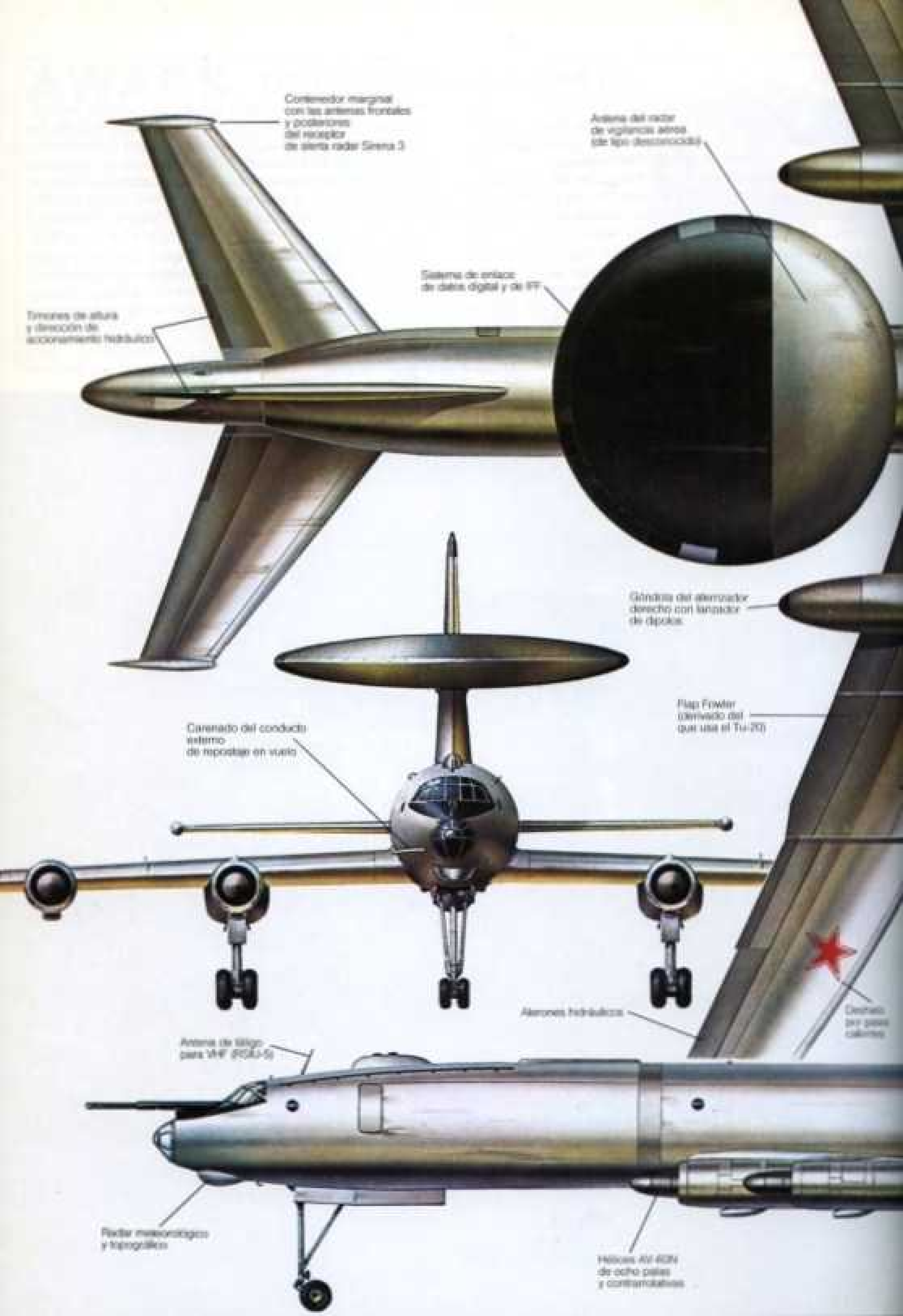


Arriba, un E-3A Sentry de la OTAN; derecha, un Grumman E-2 Hawkeye. Estos aviones, gracias a los sofisticados sistemas de radar en dotación, pueden mantener bajo control una zona de 800 km de diámetro desde una cota de 9.000 m y proporcionan a los operadores un cuadro completo de la situación del tráfico aéreo, incluso en las condiciones críticas provocadas por la presencia de falsas emisiones causadas por el terreno.

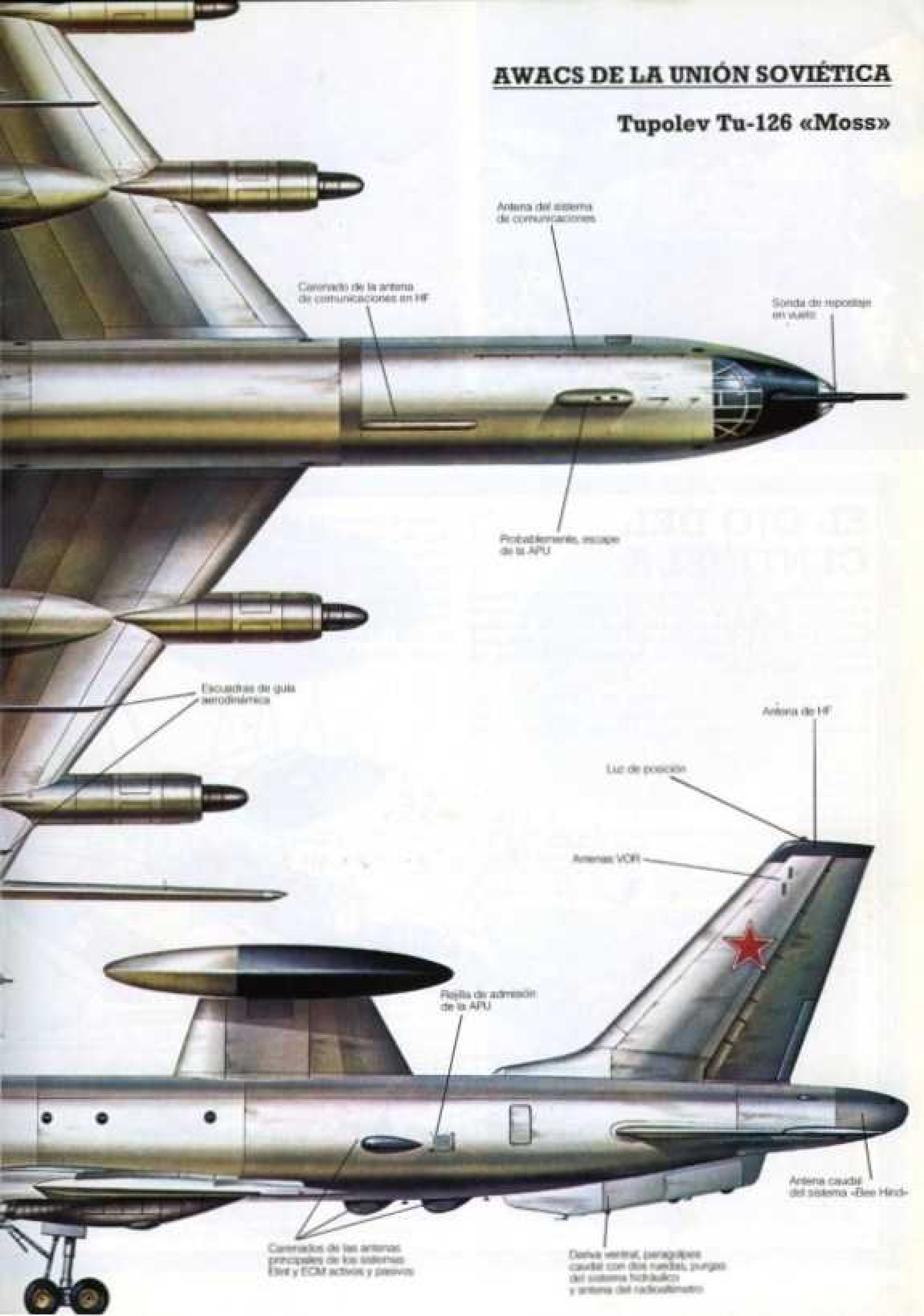
UN AWACS CONTRA GADDAFI

La insignia reproducida a la izquierda corresponde a la VAW-127 «Seabat», el ala de vigilancia electrónica embarcada en el portaviones *Coral Sea*, que navega normalmente por el Mediterráneo. Recientemente, sus Grumman E2-C Hawkeye, los primeros aviones específicamente proyectados para desarrollar esta función, fueron protagonistas de una espectacular e inesperada represalia norteamericana contra el régimen del coronel Gaddafi. Decir que fueron los protagonistas es, en cierto sentido, decir mucho y también demasiado poco. Mucho porque estos aviones, debido a su peculiar función, nunca aparecen en los informes periodísticos de los sucesos bélicos. Demasiado poco porque fueron la clave del momento culminante de la acción de bombardeo de las costas libias. Volando frente al golfo de Sirte, la «Seabat» dirigió a los F-111, que habían despegado de sus bases en territorio británico, y a otros aviones de ataque y de superioridad aérea lanzados desde los portaviones. Y a ella deben atribuirse las pérdidas irrisorias sufridas por la *Task Force* norteamericana. Ninguno de los misiles o aparatos lanzados contra los aviones norteamericanos podían eludir sus potentes sensores. Para una fuerza aérea embarcada o para las fuerzas aéreas destinadas a misiones lejos de las instalaciones de radar en tierra firme, es más importante la disponibilidad de un AWACS que la de un escuadrón de ataque o de escolta.





Contenedor marginal con las antenas frontales y posteriores del receptor de alerta radar Sirena 3
Antena del radar de vigilancia aérea (de tipo desconocido)
Sistema de enlace de datos digital y de IFF
Timones de altura y dirección de accionamiento hidráulico
Góndola del aterrizador derecho con lanzador de dipolos
Flap Fowler (derivado del que usa el Tu-20)
Carenado del conducto externo de repostaje en vuelo
Alerones hidráulicos
Antena de látigo para VHF (RSIU-5)
Radar meteorológico y topográfico
Hélices AV-60N de ocho palas y contrarrotativas


AWACS DE LA UNIÓN SOVIÉTICA
Tupolev Tu-126 «Moss»
Antena del sistema de comunicaciones
Carenado de la antena de comunicaciones en HF
Sonda de repostaje en vuelo
Probablemente, escape de la APU
Escuadras de guía aerodinámica
Antena de HF
Luz de posición
Antenas VOR
Rejilla de admisión de la APU
Antena caudal del sistema «Bee Hind»
Carenados de las antenas principales de los sistemas Elint y ECM activos y pasivos
Deriva ventral, paragolpes caudal con dos ruedas, purgas del sistema hidráulico y antena del radioaltímetro





EL OJO DEL CENTINELA

Un avión como el E3-A Sentry sólo puede existir gracias a que la tecnología del radar se ha desarrollado hasta tal punto que permite realizar sistemas como el Westinghouse AN/APY-1. A una cota de 9.000 m, este «ojo electrónico» permite controlar un horizonte de 800 km, cubriendo cielo y mar.

El sistema electrónico de vigilancia del E-3A Sentry puede dividirse en seis subsistemas: radar, IFF, comunicaciones, navegación y guía, visualización de datos y control. Obviamente, el corazón del AWACS es el radar AN/APY-1, el más grande y perfeccionado de los radares aerotransportados. Construido por Westinghouse, el AN-APY-1 es el componente característico, con su antena de red en fase de 7,32 × 1,52 m, de la configuración del Sentry. Se trata de un sistema muy sofisticado de exploración hacia abajo del tipo PRF (*Pulse Repetition Frequency*, de elevada recurrencia), que utiliza el efecto Doppler para distinguir los blancos en movimiento de los llamados ecos fijos. Las modalidades de fun-

1. Sistema de escape en emergencia
2. Unidad de elaboración de datos
3. Consola del operador del calbulador
4. Consola del oficial superior
5. Consola de control del radar
6. Receptor y elaborador de señales radar
7. Grupos transceptores
8. Antena del radar de vigilancia
9. Equipo auxiliar de la antena
10. Antena del equipo TADIL-C de interrogación IFF
11. Repuestos para sustitución en emergencia
12. Zona de descanso de la tripulación
13. Aparatos de navegación
14. Generador de potencia auxiliar
15. Emisor radar
16. Consola de visualización de datos
17. Grupo distribuidor de potencia
18. Generador de corriente continua
19. Salida de emergencia
20. Aviónica de vuelo
21. Consola de comunicaciones de los grupos transceptores

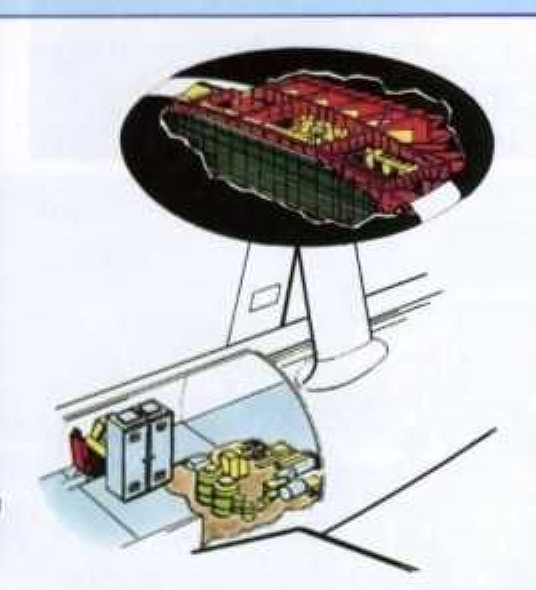


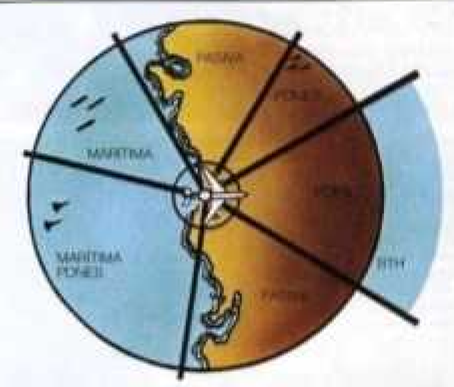
Izquierda, el E-3A Sentry, que, con un coste superior a los 100 millones de dólares, se asignó al 963.° Escuadrón AWACS norteamericano basado en Tinker e integrado en la 552.° Ala AWACS. Este avión está también en servicio en la OTAN como conjunto y en Arabia Saudí. Extremo izquierdo, un E-2 Hawkeye se eleva desde la cubierta de vuelo de un portaviones (el hombre en primer plano es el *Landing Signals Officer*). La aparición de los AWACS tuvo una importancia fundamental y provocó cambios muy profundos en la concepción y dirección de la guerra aérea.

locidad y a muy baja cota. Uno de los componentes de vital importancia era el radar del tipo de impulsos Doppler, en el que el cambio de la frecuencia de la señal de retorno provocado por el movimiento relativo que se produce entre el objeto observado y el radar puede utilizarse para eliminar todos los ecos excepto los provocados por el verdadero objetivo en movimiento. Por consiguiente, es necesario disponer además de un sistema de elaboración de las señales muy sofisticado, capaz de eliminar de los impulsos de retorno los provocados por falsos «objetos en movimiento».

Mientras Hughes y Westinghouse se dedicaban al desarrollo de un nuevo radar ODR (*Overland Downlook Radar*, con capacidad de detección sobre tierra), Boeing se adjudicó un primer contrato, firmado el 8 de julio de 1970, para la construcción de un avión AWACS.

El proyecto se basaba en el aparato civil Boeing 707-320, oportunamente modificado para dar lugar al E3-A Sentry. La antena del radar principal, junto a las de





Arriba, esquema de las múltiples formas en que puede operar el radar AN/APY-1 del AWACS. Abajo, el área de la OTAN cubierta por los AWACS; izquierda, instalación del radar Westinghouse AN/APY-1: se observan la antena, la unidad de recepción y elaboración de la señal con la consola adscrita a su funcionamiento, así como el emisor; extremo izquierdo, disposición interna del AWACS.



cionamiento son cinco: dos para la descubierta de aviones en vuelo a cualquier cota, denominadas PDNES y PDES; una para la vigilancia de aparatos en vuelo a cotas medio altas, denominada BTH (más allá del horizonte), que no se basa en el Doppler y adopta una frecuencia de impulsos más baja que la de los anteriores; una para la vigilancia marítima, que elimina las perturbaciones provocadas por el oleaje; y una pasiva de escucha para la localización goniométrica de los emisores ECM enemigos. El barrido en 360° de la antena puede dividirse en 12 sectores, y en cada uno de ellos es posible adoptar modalidades de búsqueda diferentes o combinaciones de las mismas. El sistema de vigilancia del Sentry está especialmente protegido contra las interferencias ECM. La elaboración de los datos de todos los sistemas depende de un ordenador IBM 4PiCC-1 de elevada velocidad de proceso.

Arriba, un Boeing E-3A Sentry visto desde arriba. Derecha, un E-2C Hawkeye, con el ala completamente plegada. En la página siguiente, un E-2 Hawkeye durante la maniobra de apontaje. El avión embarcado E-2C es la versión más reciente del Grumman Hawkeye y fue desplegado por primera vez de forma operacional, a bordo del USS *Saratoga*, a finales de 1974. Además de las versiones que se mencionan en el texto, hay también en servicio dos ejemplares de entrenamiento TE-2C.



comunicaciones y del sistema IFF (*Identification Friend or Foe*, identificación amigo o enemigo), se instaló en la parte superior de una estructura colocada sobre la sección trasera del fuselaje y estaba protegida por dos carenados construidos en fibra de vidrio y dispuestos en estratos que constituyen el complejo de antenas principales en el gran radomo circular, con 9,14 m de diámetro. Este carenado circular gira muy lentamente para mantener lubrificados los soportes; cuando el avión se encuentra en la posición fijada para realizar la misión, su velocidad de rotación es de seis vueltas por minuto, mientras el haz de búsqueda del radar es controlado electrónicamente por el ordenador de a bordo con objeto de vigilar toda el área circundante. A una cota de 9.000 m, el área controlada por el AWACS alcanza un diámetro de 800 km, localizando cualquier tipo de objeto en movimiento.

EL E-2A HAWKEYE



El E-2A Hawkeye, en cambio, fue el primer avión proyectado específicamente para su empleo como plataforma para la vigilancia y alerta temprana. Equipado con un radar APS-96 de largo alcance dotado con una antena de búsqueda, que realiza seis giros por minuto, en el interior de un radomo circular con un diámetro de 7,32 m, el E-2A tiene una tripulación compuesta por el piloto, el copiloto y tres operadores de los sistemas electrónicos que trabajan en un compartimiento trasero dotado con todos los dispositivos del *Airborne Tactical Data System* (ATDS, sistema aerotransportado para las informaciones tácticas), enlazado de forma constante con el *Naval Tactical Data System* (NTDS, sistema para las informaciones tácticas navales) del cuartel general de la flota o con las estaciones en tierra. El E-2A puede mantener bajo control cualquier situación de tráfico aéreo y dirigir todas las operaciones aéreas posibles de los aviones aliados en el curso de cualquier tipo de misión, ofensiva o defensiva.

La última versión es la E-2C, completamente actualizada; está equipada con el radar APS-120 y el sistema de antena APA-171, así como con un procesador Tipo OL-93 de los datos proporcionados por el radar, que ofrece a los operadores un cuadro completo de la situación del tráfico aéreo, incluso en condiciones críticas provocadas por la presencia de falsos ecos emitidos por la conformación del terreno. Esta versión entró en servicio en 1973.

AWACS SOVIÉTICOS Y BRITÁNICOS

El Tupolev Tu-126 «Moss» fue el primer AWACS soviético, derivado del excelente cuatrimotor turbohélice civil Tu-114. Se trata, al menos en apariencia, de un aparato tecnológicamente sofisticado, pero no parece probable que su radar de vigilancia pueda competir con el del Boeing E-3A norteamericano. En 1971, durante la guerra entre India y Paquistán, se destinó al menos un Tu-126 a las Fuerzas Aéreas de India. Se considera que los soviéticos tienen en servicio una veintena de aparatos, aunque para patrullar los sectores más importantes de las fronteras de la URSS sería necesario un número diez veces mayor.

La elección de este tipo de avión de línea como base para la realización de un AWACS no es casual. De hecho, el Tu-114 reúne muchas características que lo hacen muy adecuado para esta vital función: su cabina es muy amplia (se calcula que, como el similar Boeing E-3A, tiene una tripulación de 15 a 17 hombres incluidos los operadores de los sistemas electrónicos y de radar) y su autonomía debe ser notable, sobre todo a la baja velocidad de crucero de las misiones de patrulla. Al lado de estas ventajas, sin embargo, también presenta algunos inconvenientes: en efecto, el «Moss» padece probablemente un elevado nivel de vibraciones, factor que sin duda debe influir negativamente en el funcionamiento y seguridad de los sistemas electrónicos que transporta. Por otra parte, ésta es una consecuencia inevitable de la adopción de los motores de turbohélice. Además, no hay que olvidar que la aparición de este primer AWACS soviético se anticipó cierto número de años a la de su equivalente norteamericano y, en consecuencia, también los sistemas de vigilancia y control, así como los de procesado de datos, son ya obsoletos; más aún si se tiene en cuenta que la informática y la tecnología electrónica de la URSS avanzan a un ritmo más lento que en Occidente. Según algunas estimaciones efectuadas por el Departamento de Defensa norteamericano, el «Moss» es ineficiente cuando opera sobre tierra, pero, en cambio, sería sólo marginalmente ineficaz cuando patrulla sobre el mar. En la práctica, presentaría deficiencias en la capacidad de detección hacia abajo en presencia de perturbaciones provocadas por la existencia de obstáculos en tierra o en condiciones de mar gruesa.

Una confirmación indirecta de estas estimaciones sería el exiguo número de «Moss» desplegados hasta ahora por las Fuerzas Aéreas soviéticas. Además del radar principal, alojado en un ancho radomo giratorio emplazado sobre el fuselaje, el Tu-126 dispone también de un gran número de otros dispositivos; está equipado con sistemas ECM defensivos y ofensivos, que le permiten comunicar con los interceptadores situados bajo su control e interrogar a los dispositivos radar de identificación IFF.

Gracias a las experiencias acumuladas con este aparato, las autoridades militares soviéticas decidieron, a finales de los años setenta, desarrollar un modelo más actualizado que pudiese contrarrestar al Boeing E-3A Sentry. Como plataforma para el sistema se eligió el bien probado Il-76 «Candid», sobre el que se instaló un amplio radomo, a la altura del ala. Algunos expertos occidentales han advertido, a propósito del funcionamiento de la antena, que la voluminosa deriva del «Candid» podría crear una pequeña zona ciega en la cobertura en acimut del sistema. Como quiera que sea, se considera que el «Mainstay» contribuirá de forma notable a mejorar las capacidades soviéticas de vigilancia, mando y control de combate aéreo porque, además, parece que su radar puede avistar blancos en vuelo a baja cota tanto sobre tierra firme como sobre el mar.

A los aparatos ya descritos se podría añadir el británico Nimrod AEW (por *Airborne Early Warning*, o alerta temprana aerotransportada), una adaptación del avión Nimrod de patrulla marítima que ha tenido un desarrollo problemático y que ha sido sido abandonada en 1987.



«Backfire»

El Tupolev Tu-26 es en la actualidad la punta de lanza de la aviación estratégica soviética, el único aparato capaz de atacar suelo norteamericano con unas elevadas posibilidades de supervivencia, a pesar de que según el tratado SALT II no se trataría de un auténtico bombardero estratégico sino de un sistema de armas de alcance «continental». Independientemente de ello, constituye una seria amenaza con sus misiles de crucero.

Todos los expertos occidentales coinciden en considerar al Tupolev Tu-26 «Backfire» como la punta de lanza de la Aviación de Largo Alcance del Ejército Rojo. Sin embargo, quizá sería más correcto decir que, desde el punto de vista de EE.UU., el «Backfire» es, además, el único aparato soviético que representa una potencial amenaza contra el territorio norteamericano si se tiene en cuenta la antigüedad de los otros bombarderos estratégicos actualmente en servicio. La situación podría cambiar en un futuro próximo con la entrada en línea del nuevo bombardero de largo alcance «Blackjack»; según los expertos del Departamento de Defensa norteamericano, este avión tiene un radio de acción, en configuración de combate y sin reaprovisionamiento en vuelo, de 7.300 km, y su velocidad máxima se calcula en unos 1.200 km/h.

De cualquier forma, hasta 1987 el único bombardero auténticamente estratégico auténtico ha sido el Tupolev Tu-26. Sus dimensiones son las siguientes: envergadura, con flecha de 15º, 34,44 m; con flecha de 56º, 26,2 m; longitud, excluida la sonda de repostaje, 40,23 m; altura, 10,1 m. La planta motriz, uno de los puntos esenciales del avión, está compuesta por dos turbosoplantes con poscombustión tipo Kuznetsov NK-144 de 22.000 kg de empuje unitario. El armamento lo forman bombas de caída libre, transportadas en una o más bodegas internas, una o más bombas termonucleares y misiles de crucero con cabeza atómica. En un primer momento se pensó en los AS-6 «Kingfish», pero observaciones posteriores han mostrado que se trataba de los AS-4 «Kitchen», aunque existe la posibilidad de que ahora utilice misiles más modernos.

EL ORIGEN DEL PROYECTO Y SU EVOLUCIÓN

Considerada la evidente incapacidad del Tu-22 para llevar a término misiones de tipo estratégico, las oficinas Tupolev proyectaron este aparato con unas prestaciones más avanzadas, mayores dimensiones y con alas de flecha variable. El «Backfire-A» no tuvo demasiado éxito, sobre todo a causa de su voluminoso tren de aterrizaje multirrueda, que se alojaba en grandes carenados externos, en la forma característica de los Tupolev, situados en los bordes de fuga alares. Casi la mitad de la superficie alar total era fija y sólo las secciones externas eran móviles, pero describían un arco bastante moderado. El «Backfire-B» actual no presenta ya los carenados para el tren de aterrizaje y se han mejorado también otros aspectos, aunque en sus detalles sólo pueden ser objeto de conjeturas. Los motores son alimentados por grandes conductos que, probablemente, pasan por encima del ala; se instaló una sonda de proa para el reaprovisionamiento en vuelo, aunque sin ella el «Backfire-B» tiene una autonomía de unas diez horas. En 1974, el jefe del Estado Mayor Conjunto norteamericano declaró: «Se estima que sustituirá a algunos de los bombarderos medios y pesados actuales y, utilizado con el apoyo de un adecuado despliegue de aviones



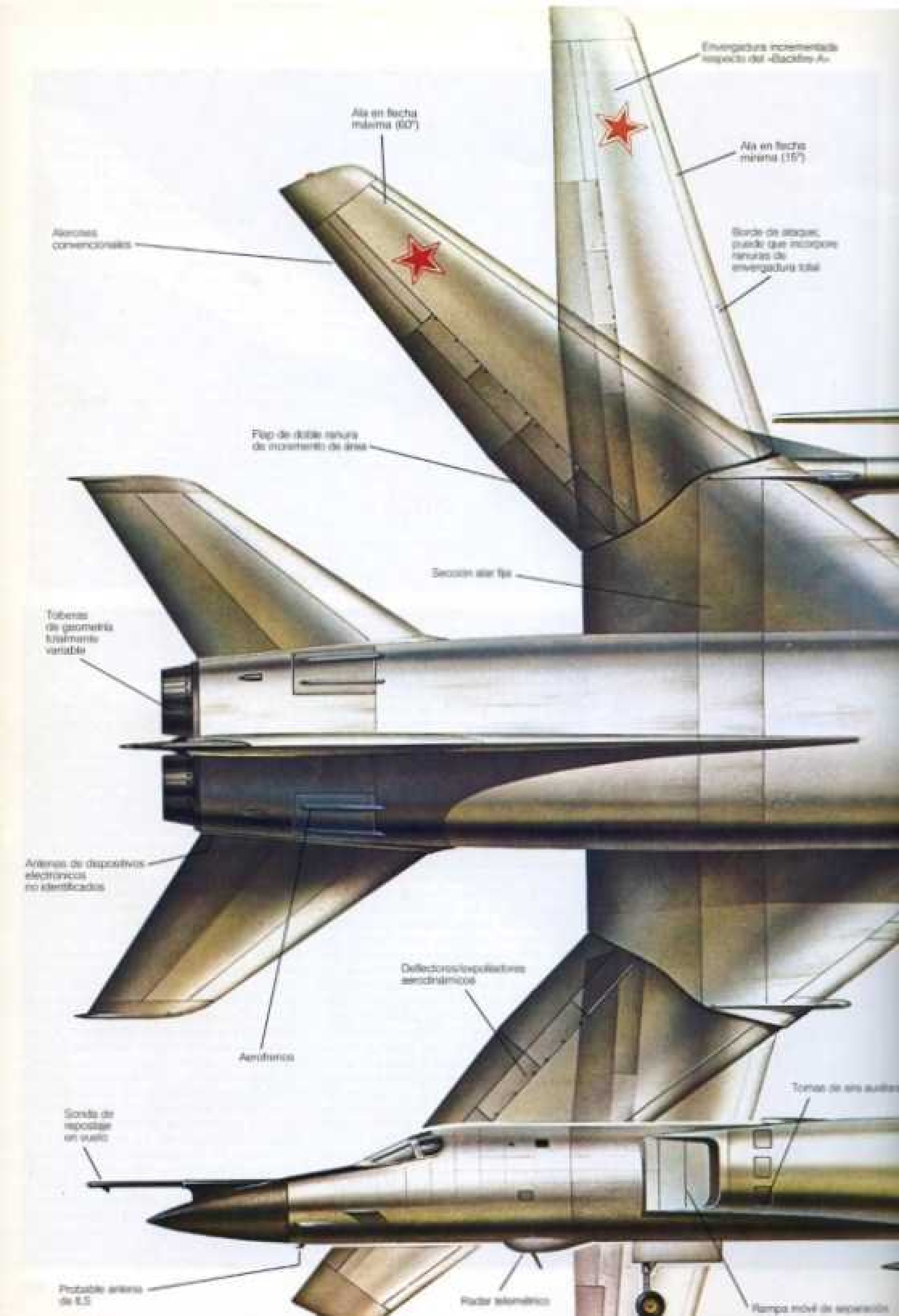


Arriba e izquierda, dos fotografías del Tupolev Tu-26 «Backfire» en vuelo. Más veloz y mayor que su «rival» el Rockwell B-1B norteamericano, al menos según las fuentes soviéticas, este formidable avión es el único bombardero estratégico soviético que podría suponer una amenaza real para el territorio de EE.UU., gracias a sus características claramente superiores respecto a las de aviones del mismo tipo en servicio en las Fuerzas Aéreas de la URSS.

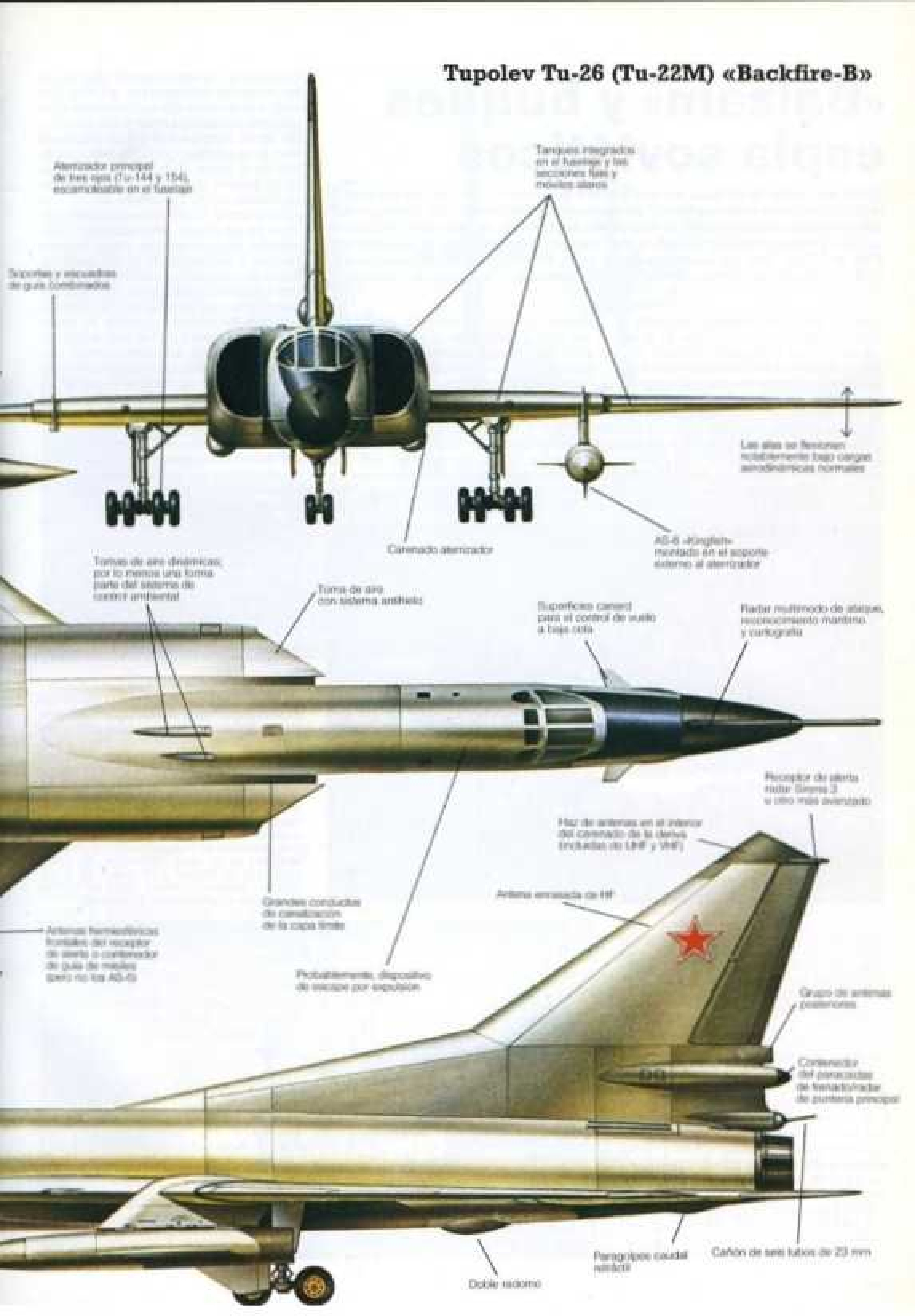
cisterna, constituirá una amenaza potencial para el territorio continental de EE.UU.» Asimismo, la rapidez con que se desarrolló el proyecto preocupó en Occidente, dado que a principios de 1975 se avistaron aviones de este tipo mientras realizaban prolongadas misiones en ultramar. En 1977 las informaciones referidas a este aparato eran fragmentarias y ni siquiera se conocían de forma oficial las exactas designaciones de proyecto o de servicio soviéticas. Se calcula que su tripulación está formada por cuatro hombres y que tiene un radar muy grande y sistemas ECM/EW bastante sofisticados. La carga interna bélica se estima a un nivel inferior a los 8.500 kg (la del B-1B es 6,5 veces superior) y se cree que la insistencia de los soviéticos para emplazar un cañón de cola guiado por radar ha prevalecido sobre la opinión de que esta instalación podía incidir de forma negativa sobre los costes y también sobre la entidad de la carga útil.

Entre las características poco habituales destacan los semiplanos externos de planta en doble trapecio y que rotan al menos 5,5 m respecto a la línea media. Aún no se ha logrado comprender dónde se encuentra el tren de aterrizaje en la principal versión de serie (B). Se calcula que la producción anual es de 30 unidades, cantidad que no aumentará, según aseguró Breznev al presidente Carter, y que en 1984 los aparatos en servicio eran unos 235.

En las declaraciones del *premier* soviético se hablaba de este avión como del T-22M, sigla en la que la «M», según la costumbre soviética, indica *modifikatsirovanni* (modificado). Pero la comparación con el Tu-22 muestra que los dos aviones tienen poco en común; a excepción de una ligera semejanza, presentan unas dimensiones, peso y potencias muy diferentes. Breznev insistió en que el Tu-26 no tenía alcance intercontinental, característica que no poseería «de ninguna manera, ni aun con el repostaje en vuelo». Tal afirmación resulta extraña por cuanto la documentación fotográfica disponible muestra ya la instalación de la sonda para el reaprovisionamiento en vuelo. De hecho, el radio de acción en orden de combate, en misión de perfil *hi-lo-hi*, debe situarse en torno a los 2.600 km, pero, en el caso de que las defensas antiaéreas emplazadas en la zona del blanco fueran eludibles a alta cota, el «Backfire» aumentaría su alcance hasta 4.600 km. En realidad, la capacidad intercontinental del Tu-26 podría ser efectiva sólo si se considera la posibilidad de una misión sin retorno, con reaprovisionamiento en vuelo sobre el océano y un aterrizaje en Cuba una vez finalizada la misión. Sin embargo, éste no es un supuesto muy probable: resulta difícil creer que la USAF no pasaría de forma inmediata a realizar ataques contra cualquier base aérea capaz de alojar bombarderos que hubieran operado contra objetivos en su propio territorio.


Envergadura incrementada respecto del «Backfire A»
Ala en flecha máxima (60°)
Ala en flecha mínima (15°)
Alerones convencionales
Borde de ataque; puede que incorpore ranuras de envergadura total
Flap de doble ranura de incremento de área
Sección alar fija
Toberas de geometría totalmente variable
Antenas de dispositivos electrónicos no identificados
Deflectores/expoliadores aerodinámicos
Aerofrenos
Tomas de aire
Sonda de repostaje en vuelo
Probable antena de ILS
Radar telemétrico
Rampa móvil de

Tupolev Tu-26 (Tu-22M) «Backfire-B»



«Balzam» y buques espía soviéticos

Entre los millares de buques que surcan los mares, algunos tienen como único objetivo la interceptación de mensajes intercambiados entre unidades militares occidentales, la recepción de señales de satélites de observación y el seguimiento visual de las maniobras navales norteamericanas y de la OTAN. Son las unidades espía de la Armada soviética: pesqueros, buques oceanográficos y otros transformados en centrales de escucha.

Además de portaeronaves, cruceros y destructores, es decir, de todo su arsenal de buques de guerra, la Unión Soviética despliega una considerable flota de otras unidades, menos sobresalientes y conocidas, pero igualmente importantes; se trata de la flota fantasma de los buques espía, que siguen como sombras todas las maniobras realizadas por las flotas occidentales y navegan constantemente en todas las rutas a la caza de informaciones sobre el emplazamiento de las escuadras, las modificaciones



en las tácticas y el armamento, y la composición de las agrupaciones operativas. Todo ello sin olvidar los datos científicos que puedan ser de alguna utilidad con fines bélicos, que no son pocos. Se trata de unidades de tipos diversos: desde pesqueros que camuflan centrales electrónicas de escucha muy sofisticadas a los buques oceanográficos o bien unidades construidas específicamente para realizar esta misión, entre ellas los buques de la clase «Balzam».

Las unidades de la clase «Balzam» son los buques más recientes del tipo AGI (de interceptación e interferencia de las comunicaciones) de la Armada soviética: se trata de unidades muy importantes dentro del cuadro estratégico de la URSS y pueden operar como centrales de escucha o perturbación de las comunicaciones en el campo adversario.

No se conocen los datos correspondientes a la dotación electrónica, pero debe ser muy amplia, dado el número de las antenas existentes sobre las superestructuras. Los «Balzam» embarcan un considerable armamento, compuesto por dos contenedores-lanzadores cuádruples para misiles superficie-aire SA-N-5, con una reserva de 16 armas, y un cañón multitubo rotativo de 30 mm.

La planta motriz está formada por dos motores diesel acoplados a dos ejes. La potencia es de 18.000 hp, suficiente para alcanzar una velocidad de 20 nudos.

Como ya se ha mencionado, algunas de las unidades utilizadas por la Unión Soviética en función AGI son similares a los grandes pesqueros oceánicos; en cambio, otras muchas son grandes buques bien proyectados, pero las seis unidades de la clase «Primorye» son únicas en su género. Sus nombres son *Primorye, Kavkaz, Krym, Zabaikalye, Zakarpatye* y *Zaporozhye*. Todas estas unidades derivan de las clases «Mayakovsky», concebidas originariamente como buques factoría y unidades de apoyo para las flotas de pesqueros oceánicos soviéticos, y tienen una tripulación de 180 hombres. Cada una de ellas es una enorme estación flotante de recogida de datos enlazada, a través de los más sofisticados sistemas de comunicaciones, con sensores instalados en embarcaciones más pequeñas, en aviones y, probablemente, en muchos satélites militares soviéticos que sobrevuelan de forma constante territorio occidental. No se dispone de informaciones referentes al interior de estas unidades. Sin duda alguna, los resultados son transmitidos de forma inmediata a Moscú a través de enlaces a prueba de interceptaciones, garantizados con toda probabilidad por satélites de telecomunicaciones (COMSAT).

Otras clases de buques AGI son: «Nikolay Zubov» (tres unidades), «Pamir modificada» (dos unidades), «Mirny» (cuatro unidades), «Alpinist» (cuatro unidades), «Mayak» (ocho unidades), «Okean» (15 unidades), «Dnepr» (dos unidades) y «Lentra» (siete unidades).



Izquierda, una unidad de la clase «Moma» de interceptación de transmisiones. Construidos en Polonia a caballo entre los años sesenta y setenta, estos buques disponen de cuatro laboratorios y están equipados con embarcaciones para detecciones cercanas. Arriba, derecha, las numerosas antenas de los sensores electrónicos, situadas sobre el techo del bloque proel de las superestructuras, y la arboladura caracterizan esta unidad espía de la clase «Balzam». Abajo y a la derecha, unidades de interceptación de comunicaciones de la clase «Primorye», de 5.000 toneladas de arqueo y 14 nudos de andar máximo estimado. Hasta 1980 se habían construido seis unidades de este tipo.

Vayamos ahora a los buques científicos adaptados para realizar funciones de recogida de información, comenzando por los de investigación hidrográfica.
Construidas en Polonia entre finales de los años sesenta y principios de los setenta, las 20 unidades hidrográficas «Moma» están equipadas con cuatro laboratorios, embarcaciones para detecciones cercanas, una grúa con capacidad para izar siete toneladas y diversos sistemas electrónicos.
La *Rybachi* carecía de grúa y en su lugar montaba una toldilla, por lo que fue reclasificada como unidad auxiliar experimental; a diferencia de los otros buques, está armada con dos montajes dobles de 12,7 mm y dos lanzadores para misiles superficie-aire SA-N-5. La tripulación está formada por 55 hombres.
Los buques hidrográficos tienen, en esta función, una especial importancia dentro de la Armada soviética, que tiene en servicio diversas clases: además de la «Moma», están las clases «Finik» (23 unidades), «Biya» (14 unidades), «Kamenka» (12 unidades), «Telnovsk» (6 unidades), «Melitopol» (3 unidades) y «Lentra» (11 unidades más siete AGI).
Por último, se encuentran las dos unidades relacionadas con las investigaciones espaciales: *Kosmonaut Yuri Gagarin* y *Kosmonaut Vladimir Komarov*. La primera es la unidad soviética de mayores dimensiones destinada a las investigaciones científicas y, probablemente, también la más grande del mundo (45.000 toneladas de desplazamiento, 235 m de eslora y una velocidad de 17 nudos). Se construyó en Leningrado en 1970-1971, con un casco basado en un proyecto soviético de buque cisterna. Lleva dos parejas de reflectores parabólicos receptores, orientables, cuyas señales son procesadas en grandes laboratorios. El objetivo de este buque es la investigación sobre el control de los vehículos espaciales, las comunicaciones espaciales, las condiciones de propagación en las zonas altas de la atmósfera, etc.
El *Komarov* se construyó en los astilleros de Leningrado en 1966 para la Academia de las Ciencias con objeto de estudiar los estratos más elevados de la atmósfera en el Atlántico Occidental. La manga de su casco se ensancha a la altura de unas enormes plataformas sobresalientes. Esta unidad apareció con distintos esquemas de pintura y con dotaciones electrónicas ligeramente diferentes. Los dos grandes radomos y los pequeños, con todo, son visibles: los más grandes podrían alojar los reflectores parabólicos de 15 m.



Bastogne

En las Ardenas, en 1944, un Tercer Reich agonizante jugó su última y desesperada carta en un intento de cambiar el desarrollo de la guerra: hundir las líneas norteamericanas en una acción relámpago similar a la que en 1940 le había abierto el camino a París. Un sueño fantástico que se truncó por la heroica resistencia de los soldados norteamericanos desplegados en la defensa del importante nudo de carreteras de Bastogne.

La que pasó a la historia como la batalla de las Ardenas, a la que los alemanes conocieron como *Wacht am Rhein*, fue el último coletazo de las armas alemanas, una desesperada tentativa de repetir la guerra relámpago de 1940 con objeto de alcanzar el Mosa para perturbar la retaguardia aliada y, en consecuencia, recuperar el control del continente. El carácter optimista, por no decir loco, de este plan de Hitler, que en 1944 era el único responsable de la estrategia adoptada por la *Wehrmacht*, quedó demostrado por los poco más de 40 días de encarnizados combates caracterizados por una sucesión de pequeños éxitos inscritos en el marco de una situación desfavorable para los alemanes. El esperado hundimiento de las líneas aliadas no se produjo y el avance de los ejércitos acorazados alemanes comenzó a sufrir retrasos y detenciones ya el día 17 de diciembre, un día después de iniciarse la operación *Wacht am Rhein*.

La rápida ocupación de la ciudad belga de Bastogne era vital para el éxito del plan alemán, debido a que esta localidad era el punto neurálgico de siete carreteras principales (que llevaban a Houffalize al norte, a St Vith al nordeste, a Luxemburgo al sudeste, a Arlon al sur, a Neufchâteau al sudoeste y a Marche y La Roche al noroeste): si los americanos cedían, toda la red de carreteras de las Ardenas, vital para un avance invernal, sería la puerta de escape alemana. Según el plan, la 26.ª *Volksgrenadier* debía ocupar Bastogne al tercer día del asalto para permitir que la 2.ª *Panzer* y la *Panzer Lehr* rodearan la ciudad al norte y al sur, para lo que emplearían carreteras que no presentaban el riesgo de sufrir ataques de los norteamericanos. A pesar de un valeroso contraataque de elementos del 110.º Regimiento al este de Clervaux, la 2.ª *Panzer* ocupó esta ciudad en la tarde del 17 de diciembre atravesando el Clerf y dirigiéndose hacia Houffalize para prepararse a girar hacia el nororeste, hacia el Mosa. Por consiguiente, el 110.º Regimiento dejó de existir y, cuando se hizo evidente el vacío dejado por él, las otras unidades de la 28.ª División se vieron obligadas a retirarse: el 112.º Regimiento hacia St Vith y el 109.º hacia las posiciones de la 4.ª División en el flanco sur del área del asalto. Este último movimiento permitió a la *Panzer Lehr* atravesar el Clerf en Drauffelt y el despliegue al este del Our de la 5.ª División Paracaidista (en el flanco derecho del 7.º Ejército de Brandenberger). Ambas unidades se unieron a la 26.ª *Volksgrenadier* para realizar un ataque contra Wiltz, y cuando cayó la ciudad, el 19 de diciembre, las vías de acceso a Bastogne por el sur quedaron libres.

El general Middleton, con su cuartel general del Cuerpo de Ejército situado en Bastogne, había iniciado maniobras defensivas ya el día 17 de diciembre al enviar dos Fuerzas de Asalto de su reserva móvil y el CCR de la 9.ª División Acorazada a vigilar los accesos a la ciudad por el este. La Fuerza Operativa Harper (al mando del teniente coronel R.S. Harper) bloceó la carretera en dirección a St Vith en Allenborn, mientras que la Fuerza Operativa Rose (a las órdenes del capitán L.K. Rose) se desplegó algunos kilómetros al nordeste, para proteger la carretera de Clervaux y Trois Vierges. Simultáneamente, se dispuso una débil pantalla defensiva en un arco que iba de Foy a Neffe. La fuerza de Harper no sobrevivió mucho tiempo. Fue desbordada por las vanguardias de la 2.ª División *Panzer* en la tarde del 18 de diciembre, pero, dado que los alemanes estaban ocupados en aprovechar la si-

Abajo izquierda, zapadores de asalto norteamericanos ocupados en la construcción de un puente, indiferentes a las gélidas aguas. Abajo, un grupo de soldados alemanes avanza sobre el campo nevado. Tras la experiencia adquirida en el frente del Este, las tropas alemanas se encontraban a sus anchas en condiciones meteorológicas adversas. Derecha, la 90.ª División de Infantería norteamericana marcha en columna a lo largo de una calle de Bastogne.







tuación para avanzar sobre Noville y Houffalize al noroeste, no amenazaban Bastogne directamente. Esto dio tiempo a Middleton para disponer de refuerzos, enviados apresuradamente por orden del comandante supremo.

EL HEROICO 501.°

Las fuerzas estaban apoyadas por elementos de la 101.ª División Aerotransportada al mando provisional del general de brigada Anthony C. McAuliffe, desplazados de su destino original (Werbomont) cuando se hizo evidente la amenaza. La primera unidad en llegar a la zona fue el 501.° Regimiento de Infantería Paracaidista, enviado en dirección este hacia la fuerza del teniente coronel Cherry sobre la carretera de Longvilly el 18 de diciembre. Pero ellos desconocían que los núcleos de vanguardia de la *Panzer Lehr* ya habían roto esa carretera en Margeret y habían formado una sólida cuña entre las dos formaciones. En consecuencia, los paracaidistas del 501.° quedaron bloqueados en Neffe al amanecer del 19 de diciembre y la fuerza de Cherry se vio obligada a retirarse.
La situación era prácticamente la misma en todas partes. Al nordeste, la fuerza del mayor Desobry, apoyada por el 506.° Regimiento de Infantería Paracaidista, rechazó cerca de Noville un ataque de la 2.ª División Panzer, mientras que la fuerza de O'Hara tuvo que ceder terreno, y la misma Wardin, al sudeste. Los alemanes buscaban claramente los puntos débiles, pero ya al anochecer del 19 de diciembre se puso en práctica una táctica defensiva coherente.
El 20 de diciembre, la fuerza de Desobry

se encontró bajo el fuego de la infantería mecanizada de la 2.ª División *Panzer*; si bien lograron rechazar los primeros ataques, las posiciones norteamericanas muy pronto fueron poco seguras. Harwick recibió la orden de retirarse para unirse al 502.º Regimiento de Infantería Paracaidista al sur, acción que finalizó a las 17,00 horas. La 2.ª *Panzer*, al no encontrar oposición alguna, atravesó Noville y Ourtheville y vadeó el río Ourthe, aproximándose a Bastogne por el norte. Simultáneamente, unidades de la *Panzer Lehr* lograron expulsar a los paracaidistas del 501.º Regimiento de sus posiciones en la ciudad de Bizoy al este, rechazándolos hasta unos 3 km de la misma Bastogne. En esos momentos parecía que el general de brigada McAuliffe, nombrado aquel mismo día comandante de todas las unidades norteamericanas involucradas en la defensa, debía afrontar un dramático problema.

Por suerte para los norteamericanos, al día siguiente, 21 de diciembre, la presión alemana se debilitó.

EL CERCO DE BASTOGNE

El comandante alemán von Lüttwitz, al mando del 47.º Cuerpo de Ejército *Panzer* y de todo el sector, pasó el día reorganizando sus fuerzas; envió al grueso de la *Panzer Lehr* al sur de Bastogne, pero mantuvo al 901.º Regimiento *Panzer Grenadier* como refuerzo de la 26.ª



UN HOMBRE DE ACERO

Inteligente y duro, dinámico y emprendedor, George Patton fue uno de los mejores generales aliados, el único capaz de volver contra los alemanes el concepto de la guerra relámpago.

Nacido en California, en San Gabriel, en 1885, George Smith Patton, el casi legendario «general de acero», fue, en definitiva, el Rommel del Ejército de EE.UU.

Su carrera en el Ejército comenzó durante la Primera Guerra Mundial, en la que combatió en Europa como oficial de caballería y, sobre todo, formó parte del estado mayor del general Pershing. En esa época, en que contaba poco más de 30 años, Patton comenzó a adquirir experiencia en el sector de los vehículos blindados. Experiencia que, en 1941, le facilitó el grado de general y el mando de la 2.ª División Acorazada. A la cabeza de esta formación, Patton se distinguió en la campaña de Tunicia (1943) y, más tarde, en la de Sicilia, en la que participó en calidad de comandante del 7.º Ejército (julio-agosto de 1943). Un talento militar de esta categoría no podía quedar excluido del colosal proyecto del Día D, y desde 1943 participó en las fases preparatorias del desembarco de Normandía. La batalla para la liberación del continente es el gran momento del general de acero, que desempeñó un papel fundamental en el hundimiento de las líneas alemanas en Avranches en agosto de 1944 y llevó a sus tropas en el largo avance hacia Metz, en noviembre de ese mismo año. Durante la contraofensiva alemana de las Ardenas, su contribución fue determinante para romper el asedio de Bastogne y rechazar el 47.º Cuerpo de Ejército *Panzer* de von Lüttwitz. Imparable como uno de sus carros, en la primavera de 1945 penetró como un cuchillo en la mantequilla en las defensas fronterizas del *Reich* más allá del Rin, en Turingia y en las fronteras de Checoslovaquia (18 de abril), donde lo detuvo no la resistencia enemiga sino una orden política. George Smith Patton murió en Heidelberg, en 1945, en un accidente de automóvil.



Volksgrenadier, encargada de ocupar la ciudad. Por otro lado, desplazó las direcciones principales del asalto desde el este al sudoeste y oeste para completar de esta manera el cerco de las defensas norteamericanas. El asedio de Bastogne se inició al anochecer del 21 de diciembre y la situación, al menos en teoría, era favorable para los alemanes. La 2.ª División *Panzer* cortó las comunicaciones con el norte al tiempo que la *Panzer Lehr* y la 5.ª División Paracaidista, que habían tomado posiciones en la carretera de Arlon, se encontraban al sur. Por consiguiente, la 26.ª *Volksgrenadier*, con un batallón de reconocimiento, un batallón de ingenieros, el 39.º, 77.º y 78.º Regimientos *Volksgrenadier*, más el 901.º Regimiento *Panzer Grenadier*, podían lanzar todas sus fuerzas con vistas a una rápida victoria. Frente a ellos, a las órdenes de McAuliffe, se encontraban cuatro regimientos aerotransportados, cuatro batallones de artillería ligera y dos de alcance medio, el 420.º Batallón de Artillería acorazada, unos 40 carros de combate medios y el 705.º Batallón Cazacarros: no podía esperarse que resistieran mucho tiempo, sobre todo si temían al enemigo. Consciente de esta situación, el comandante de la 26.ª *Volksgrenadier*, general Heinz Kokott, ofreció negociar la rendición de la ciudad en las primeras horas del 22 de diciembre. McAuliffe lo rechazó.

El 25 de diciembre, el cerco en torno a Bastogne era de unos 30 km. Kokoff reemprendió su ofensiva el día de Navidad, reforzado por elementos de la 15.ª División *Panzer Grenadier*, desplazados de la reserva de Manteuffel especialmente para realizar las operaciones en los alrededores de Bastogne. Ya a las 3,00 de la madrugada se inició un formidable ataque cerca de Champs. El plan preveía que el 77.º *Volksgrenadier* atacase desde el nordeste y destruyese las unidades norteamericanas, mientras que el 115.º Regimiento *Panzer Grenadier* penetraría a través de Hemroulle y la propia Bastogne. En principio se produjeron algunos éxitos, pero poco después sobrevino el desastre. Cuando los *Panzer Grenadier* realizaron un ataque en tenaza hacia Hemroulle cayeron en la trampa preparada contra ellos. Al tiempo que los paracaidistas del 502.º Regimiento abrían fuego contra la infantería con la ayuda de las armas ligeras, el 705.º se ocupaba de los carros de com-

En la página anterior, abajo, el general George Patton, apodado «el general de acero» por su especial dureza e inflexibilidad. Patton desempeñó un papel fundamental en el colosal proyecto del Día D y en el posterior hundimiento de la contraofensiva alemana de las Ardenas. Izquierda, un grupo de especialistas del Ejército norteamericano inspecciona un carro de combate alemán inutilizado. Abajo, soldados norteamericanos atraviesan las líneas enemigas.

EL IMPRESCINDIBLE SHERMAN

Uno de los vehículos acorazados más longevos de la historia, este carro norteamericano determinó el éxito de los combates entablados en suelo europeo en el periodo 1944-1945, debido sobre todo al gran número de ejemplares fabricados.

Junto con el T-34 soviético, el Sherman fue el carro de combate más difundido en el curso de la Segunda Guerra Mundial: antes de finalizar la guerra se habían construido más de 48.000 unidades. El Ejército norteamericano lo mantuvo en servicio hasta principios de los años cincuenta y se utilizó en Corea y varios centenares de ejemplares todavía están en servicio, sobre todo en América del Sur, Oriente Medio y Paquistán. El Sherman original de 1941 tenía un casco con dos compartimientos, en el que el conductor y su ayudante (este último servía





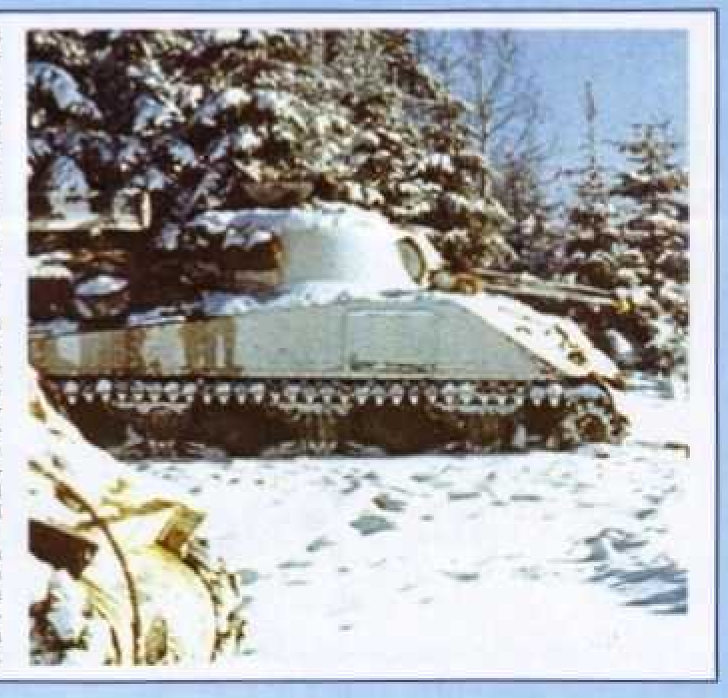
bate. De esta forma, las fuerzas alemanas fueron literalmente barridas.

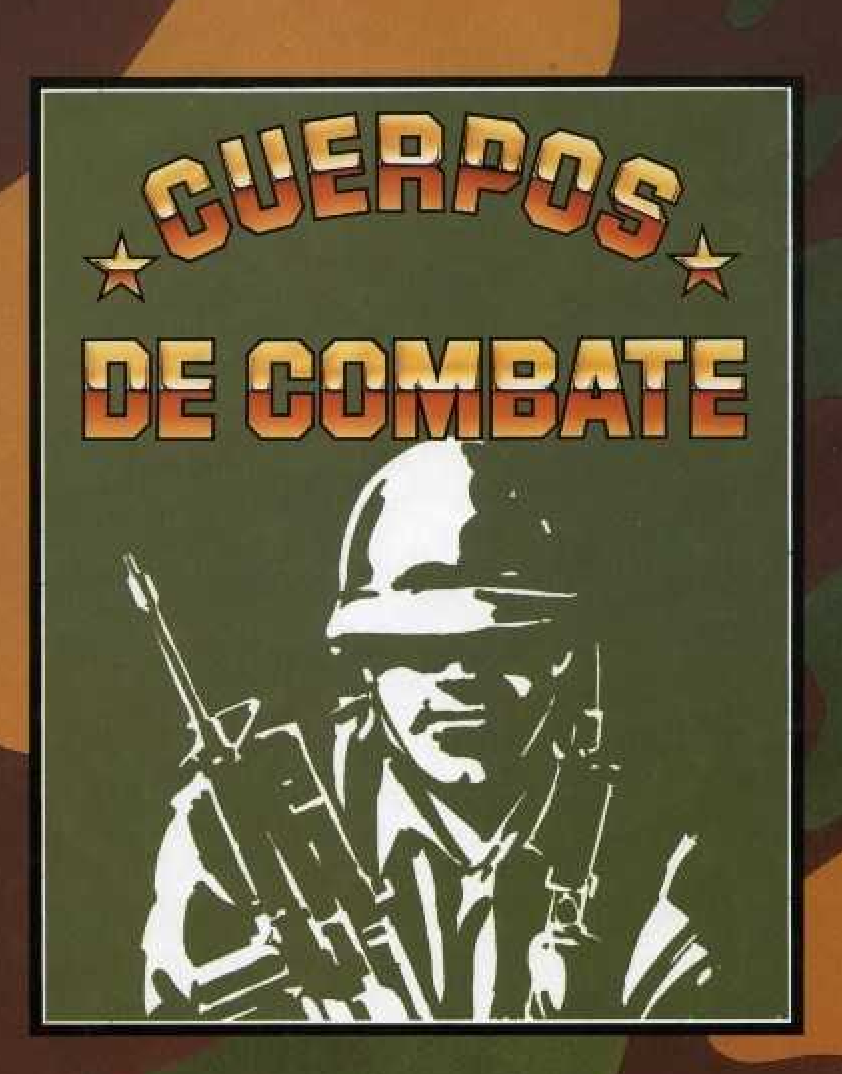
LA VICTORIA

Patton había trabajado duro desde el 19 de diciembre para organizar su contraataque. Las tres divisiones, desplegadas inicialmente al norte en el sector de las Ardenas (la 4.ª Acorazada y la 26.ª y 80.ª de Infantería), fueron rápidamente reunidas en el 3.er Cuerpo de Ejército, al mando del general John Millikin, con la misión principal de liberar Bastogne. Al mismo tiempo, el 12.º Cuerpo de Ejército del general Manton Eddy (la 10.ª División Acorazada, desprovista del CCB, y la 4.ª y 5.ª Divisiones de Infantería) estaba dispuesto en el flanco derecho, para efectuar un avance en dirección al río Süre al norte de Ettelbrück. La opinión generalizada era que este ataque llegaría hasta Wiltz y, quizás, a St Vith.
En realidad, las cosas no fueron tan sencillas. Pese a que todo el frente había avanzado casi 15 kilómetros el primer día, la mayor parte del área capturada formaba parte de la tierra de nadie entre los contendientes, y cuando el terreno se hizo más difícil, sobre todo al este, cerca del río Süre, el avance se detuvo rápidamente. La 4.ª División Acorazada, que operaba en el flanco extremo izquierdo del frente y sobre la que recaía la misión de liberar Bastogne, encontró especiales dificultades. En un principio, la oposición fue escasa, pero al mediodía de esta primera jornada sus grupos entraron en contacto con unidades de la 5.ª División Paracaidista. El CCB tuvo que abrirse camino a través de Burnon (una operación que se prolongó hasta las primeras horas del día 23), mientras que el CCA se vio obligado a rectificar las posiciones del frente ante el decidido ataque en Martelange. Los asaltos fracasaron muy cerca de su objetivo.
Cuando, en la víspera de Navidad, se intentó una acción similar, que se había mostrado costosa y lenta, Millikin tuvo que intervenir. Reforzó los dos mandos con infantería procedente de la 80.ª División y, lo más importante, dispuso al CCR de la 4.ª Acorazada al oeste del CCB, sobre la carretera Neufchâteau-Bastogne. Éste fue un movimiento astuto porque cuando el CCR, en la mañana del 25 de diciembre, se trasladó de Cobreville hacia Remonville, el avance fue imponente, pero, al anochecer del día de Navidad, las carreteras que llevaban a Remichampagne, Clochimont y Bastogne estaban libres. Veinticuatro horas más tarde, los primeros carros de combate partieron para reunirse con las tropas de McAuliffe y cesó el asedio.

En la página anterior, arriba, una compañía de la 101.ª División norteamericana abandona Bastogne caminando penosamente sobre una carretera nevada. Izquierda, un grupo de alemanes capturados por los norteamericanos durante el avance hacia el Rin. Abajo, en esta página y en la anterior, el Sherman, el carro de combate símbolo de las fuerzas acorazadas norteamericanas en la Segunda Guerra Mundial. Estaba armado con un cañón de 75 mm y dos ametralladoras de 7,62 mm.

[t]ambién una ametralladora de 7,62 mm montada en el casco) estaban sentados en la parte delantera. A sus espaldas, en el espacio disponible restante, se instaló la torre, en la que el tirador se sentaba a la derecha y el jefe y el cargador a la izquierda. Cada hombre disponía de un periscopio, y el tirador, además, de un dispositivo de puntería; el periscopio del tirador se desplazaba en elevación junto con el cañón y, por tanto, en caso de emergencia, podía funcionar como elemento de puntería.
El arma principal era el cañón de 75 mm, que disparaba un proyectil perforante capaz de penetrar un blindaje de 80 mm a 900 m de distancia. Estaba provisto de un estabilizador giroscópico eléctrico, pero sólo para la elevación. A la izquierda de la pieza se montó coaxialmente una ametralladora Browning de 7,62 mm y sobre el techo se instaló un mortero para el lanzamiento de granadas fumígenas.
El compartimiento del motor alojaba una planta motriz radial derivada de un diseño aeronáutico; las elevadas prestaciones de los carros norteamericanos de aquel periodo se atribuyen a la adopción de este tipo de motor.




CUERPOS
DE COMBATE



Volumen I

Libros y Publicaciones Periódicas 1984, S.A.



Publicado por:
Libros y Publicaciones Periódicas 1984, S.A.
Apartado de Correos 35432, 08080 · Barcelona

ISBN: 84-7591-187-0 (obra completa)
ISBN: 84-7591-189-7 (volumen II)
Depósito legal: Na-1356-1987

Fotocomposición: Foinsa

Impresión: Gráficas Estella, S.A.
Estella (Navarra), 1987



Dirección:
Juan Manuel Prado

Dirección editorial:
Virgilio Ortega

Dirección técnica:
Juan Antonio Guerrero

Realización editorial:
Gearco

Producción editorial:
Manuel Tesio

Coordinación:
Eloy Carbó

ÍNDICE

«Bear»

Desde hace ya una treintena de años, este cuatrimotor turbohélice constituye uno de los principales sistemas de armas de la Aviación de Largo Alcance del Ejército Rojo. Versátil y seguro, desempeña todavía con eficacia misiones como avión de patrulla marítima, gracias también a su notable radio de acción, no igualado hasta ahora por ningún avión soviético. Las últimas versiones se han adaptado como vector para las armas nucleares de caída libre y para los misiles de crucero con cabeza atómica.

Comparado con sus «competidores», el Tupolev Tu-20, o Tu-95, según la designación de la oficina de proyectos Tupolev, ciertamente no tiene aspecto de ser un bombardero estratégico eficaz y peligroso. Sin embargo, todavía hoy, más de 30 años después de su entrada en servicio, fuentes autorizadas como el *Soviet Military Power* lo describen como uno de los «pilares de la Aviación de Largo Alcance y de la Fuerza Aeronaval soviética». A pesar de que en este estado de cosas interviene, sin duda, la conocida resistencia de los responsables del Ejército Rojo a deshacerse de los sistemas de armas disponibles, aun cuando ya sean obsoletos, no hay que olvidar el hecho de que el «Oso» (traducción de *Bear*, nombre en código asignado al Tu-95 por la OTAN) todavía es un aparato versátil, suficientemente robusto y con una autonomía considerable. Las dimensiones de la versión normalizada son las siguientes: envergadura, 48,5 m; longitud, 47,5 m (algunas versiones presentan diferencias hasta de 1,80 m); altura, 11,78 m. El peso vacío es de 72.600 kg, mientras que a plena carga es de 154.000 kg. En cuanto a sus prestaciones, son éstas: velocidad máxima, 870 km/h; techo de servicio práctico, 13.400 m; radio de acción con 11.340 kg de carga bélica, 12.550 km. El armamento habitual se compone de seis cañones NS-23 de 23 mm distribuidos en la torreta de cola, equipada con sistema de control de tiro por radar, y en las torretas dorsales y ventrales controladas a distancia (en algunas versiones se han eliminado los cañones defensivos); cuenta, además, con una bodega interna para una carga bélica de unos 20.400 kg.

A pesar de que utiliza sistemas, técnicas e incluso estructuras de la célula idénticos a los del Tu-16, el Tu-95 (designación de servicio Tu-20) es más grande y tiene un radio de acción muy superior respecto a su predecesor con turborreactores. En los años 1952-54, la gran ala en flecha que alojaba los tanques integrales, al igual que los gigantescos motores turbohélice y las hélices contrarrotativas de ocho palas y 5,6 m de diámetro, representaban un notable progreso técnico. En efecto, según los principios de la ingeniería aeronáutica aplicados en Occidente, la unión de ala en flecha y motores de turbohélice era imposible y, por otro lado, los turbohélices no podían garantizar normalmente al aparato una velocidad tal que justificara la adopción de esta configuración. Hay quienes sostienen que la elección de esta solución probablemente se debió, al menos en parte, a la necesidad de reducir los tiempos de desarrollo, lo que obligó a los diseñadores a adaptar al ala proyectada para un avión con motores a reacción los propulsores disponibles de forma inmediata por aquellas fechas. De cualquier forma y a pesar de todas las previsiones, los prototipos del «Bear» alcanzaron durante las primeras pruebas de vuelo una velocidad del orden de 950 km/h. El bombardero básico, bautizado «Bear-A» por la OTAN, tenía la proa acristalada, un radar bajo la misma y pequeñas cúpulas con los sistemas de mira de las armas sobre la parte trasera





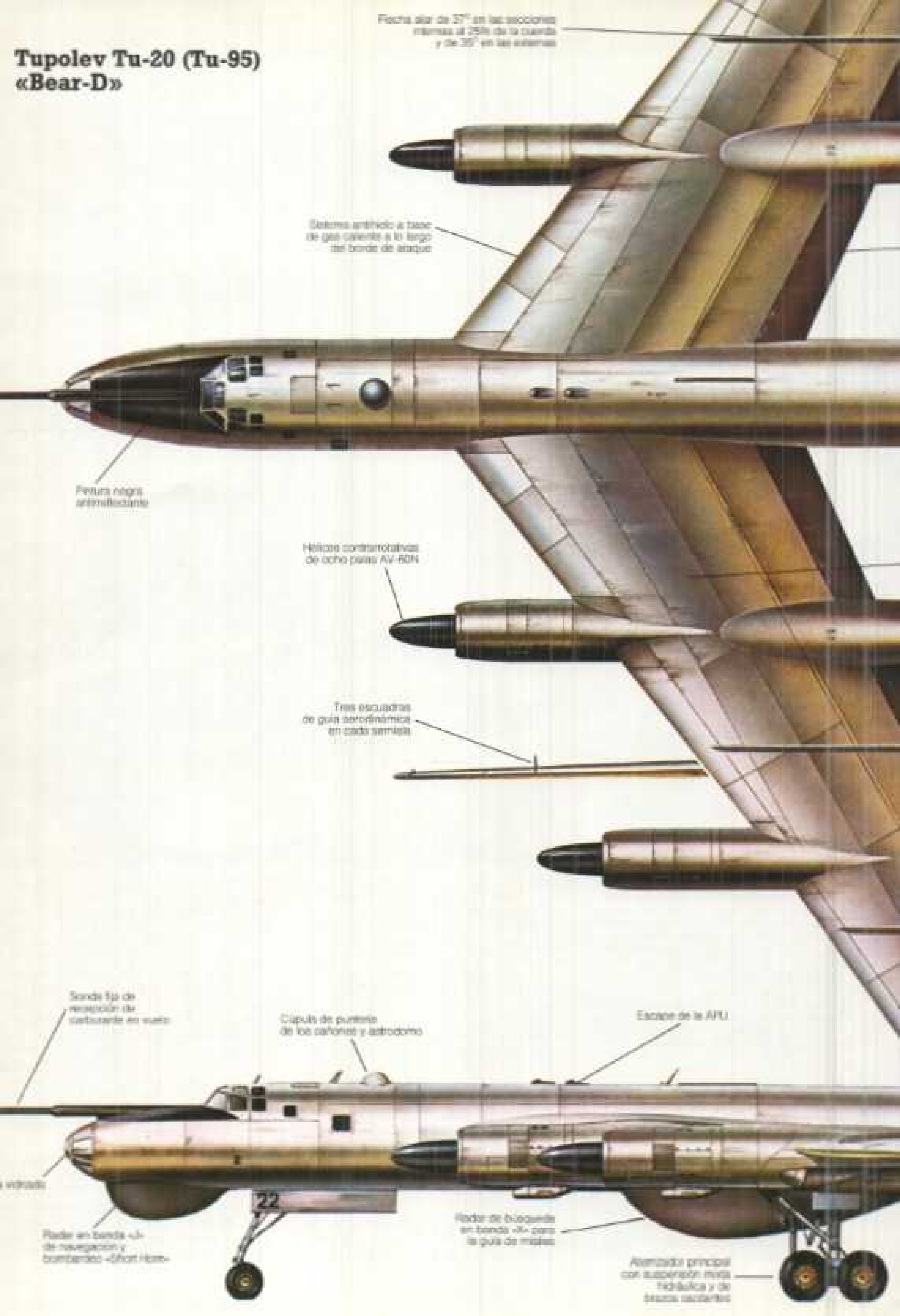


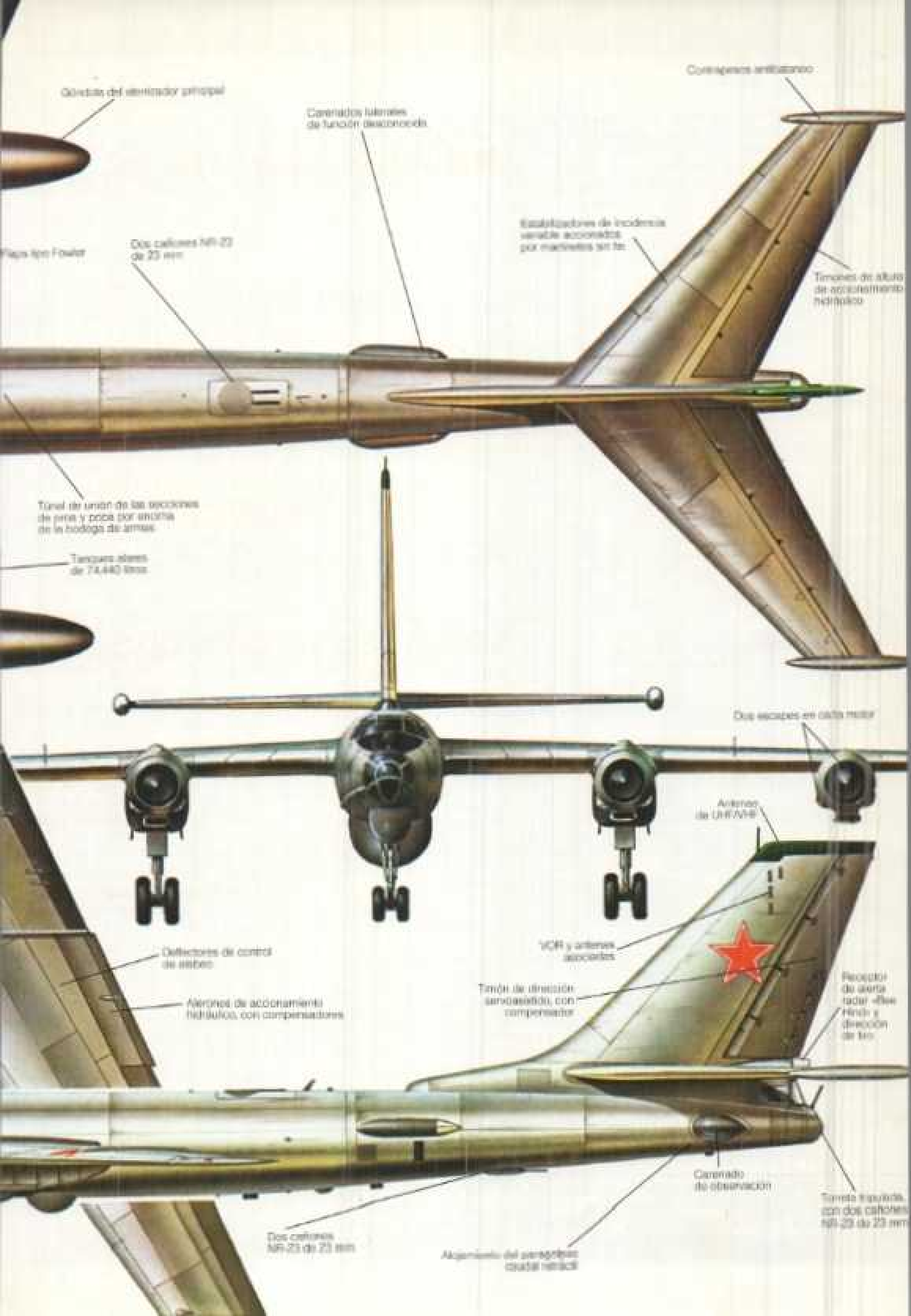
Arriba y a la izquierda, dos fotografías del gigantesco Tupolev Tu-95, llamado «Bear» en el código de la OTAN. A pesar de que este aparato está en servicio desde hace unos 30 años, todavía hoy es considerado como un eficaz avión de patrulla marítima, gracias sobre todo a su radio de acción, claramente superior al de otros aparatos soviéticos. El armamento se compone normalmente de seis cañones NS-23 de 23 mm montados en la torreta de cola y en las ventrales; la bodega interna puede alojar una carga de bombas superior a las veinte toneladas.

del fuselaje. El «Bear-B», observado por primera vez en 1961, presentaba una proa opaca con un gran radomo, una sonda para el reaprovisionamiento en vuelo y un soporte ventral para un gran misil de crucero (el «Kangaroo»). La versión «C», identificada en Occidente en 1964, tenía un gran carenado a cada lado del fuselaje (en la versión «B» sólo a un lado), mientras que la «D» era un gran aparato de reconocimiento marítimo equipado con un radar bajo la proa, un radar más grande instalado en la parte ventral y de 12 a 21 sistemas de aviónica distribuidos desde la proa hasta la cola. El «Bear-E» es una reconversión del «A» en avión de reconocimiento multisensor, en tanto que el «Bear-F» es una conversión antisubmarina; presenta un alargamiento en la parte delantera del fuselaje, góndolas internas más largas (al parecer, por razones aerodinámicas), aviónica e instalación de sensores completamente renovadas, así como bodegas en la parte trasera del fuselaje, de las que una reemplaza a la torreta trasera inferior. Los acuerdos SALT II prevén que esta versión, de la que están en servicio 50 ejemplares, no sea considerada como bombardero estratégico.

En la práctica, este aparato permanece en servicio sobre todo como avión de patrulla marítima (versión «Bear-F», también conocida como Tu-142), aunque debido solamente a su radio de acción, superior al de cualquier otro avión disponible en la actualidad. Cierto número de pérdidas sufridas por la flota de «Bear» en servicio como aviones de reconocimiento en la Aviación Naval, que hoy día tiene en dotación 25 ejemplares, hace pensar que estos aparatos son ya algo obsoletos. No obstante, resulta difícil que los «Bear» de reconocimiento sean reemplazados antes de finales de los años ochenta y, a pesar de que una revista autorizada como es la norteamericana *Aviation Week* ha publicado que los soviéticos tienen en fase de producción un gran avión subsónico destinado a sustituir al Tu-20, no se tienen datos fiables. El único avión que en la actualidad podría sustituir al Tu-20 en sus misiones de reconocimiento es el «Backfire». La última versión, el «Bear-H», fue identificado en Occidente en 1984; puede emplear el misil de crucero AS-15, que le proporciona capacidad de ataque a baja cota y desde distancia de seguridad. Se cree que este modelo se fabrica solamente para la Aviación de Largo Alcance.

Tupolev Tu-20 (Tu-95) «Bear-D»





Góndola del aterrizador principal
Carenados laterales
de función desconocida
Contrapesos antiflameo
Flaps tipo Fowler
Dos cañones NR-23
de 23 mm
Estabilizadores de incidencia
variable accionados
por martinetes sin fin
Timones de altura
de accionamiento
hidráulico
Túnel de unión de las secciones
de proa y popa por encima
de la bodega de armas
Tanques alares
de 74.440 litros
Dos escapes en cada motor
Antenas
de UHF/VHF
VOR y antenas
asociadas
Deflectores de control
de alabeo
Timón de dirección
servoasistido, con
compensador
Alerones de accionamiento
hidráulico, con compensadores
Receptor
de alerta
radar «Bee
Hind» y
dirección
de tiro
Carenado
de observación
Torreta tripulada
con dos cañones
NR-23 de 23 mm
Dos cañones
NR-23 de 23 mm
Alojamiento del parachoques
caudal retráctil

Beirut

En 1982 se había colmado ya el vaso para el estado mayor israelí: las continuas incursiones de los soldados de la OLP contra el territorio de Israel y los atentados terroristas en todas las capitales europeas exigían una respuesta militar inmediata que eliminase la peor amenaza: las bases palestinas en Líbano. La operación «Paz para Galilea» llevó, en 20 días, los carros de la estrella de David al centro de la capital libanesa.

Las bases palestinas en Líbano siempre constituyeron para Israel una dolorosa espina clavada en su flanco. Por ello, el gobierno israelí decidió, el 6 de junio de 1982, lanzar la operación «Paz para Galilea», encomendada a tres agrupaciones operativas acorazadas/mecanizadas: Fuerza Oeste (costera), Fuerza Centro y Fuerza Este. Para superar la oposición palestina con las menores pérdidas posibles, se planificó la operación con vistas a un rápido avance en profundidad. En el sector oeste, el avance terrestre debía combinarse con el desembarco de tropas desde el mar con objeto de envolver los estrechos pasos de montaña, las ciudades y otros centros de resistencia. Desde el punto de vista estratégico, el éxito de la operación dependía de la rápida captura de las alturas de Nabatiye-Arnoun, desde donde se podría lanzar a las tropas a lo largo del eje Jezzine-Ain Dare, aniquilando el centro del dispositivo enemigo.
En combinación con las acciones ya mencionadas, podía efectuarse un movimiento sobre la derecha desde la zona de Nabatiye para atacar Beaufort en la dirección más favorable; la conquista del castillo de Beaufort, en manos de la OLP, que controlaba las carreteras hacia Damasco, Tiro y Sidón, así como el puente Hardala sobre el río Litani, era muy importante para un avance en el sector oriental; desde este punto, una columna marcharía hacia el norte y, después, hacia la desembocadura del río Zaharani, para reunirse con las columnas que avanzaban a lo largo de la carretera costera. Al este, no había otra alternativa que una penetración en la Bekaa.
El avance fue precedido por una intervención preventiva de la IAF, que rápidamente consiguió la supremacía aérea al destruir las posiciones sirias de SAM-6 en el valle de la Bekaa y rechazar a los cazas sirios.
Desde el amanecer del 6 de junio, el plan de Israel se puso en práctica con éxito: esa misma tarde, Tiro estaba rodeada, se había consolidado una cabeza de puente en la desembocadura del río Aouali, y Sidón se encontraba bajo el fuego de las lanchas lanzamisiles, mientras que las tropas habían capturado miles de palestinos. En el sector central, los israelíes se concentraban en la zona de Nabatiye tras conquistar el puente de Aqiya sobre el Litani, y una columna se movía hacia el norte en dirección a Beaufort, capturada a medianoche.
En el sector oriental, desde la base de partida de Metulla, la fuerza sur se dirigió hacia las zonas ocupadas por Al Fatah. Cuando los israelíes se encontraron delante de Hasbaya, la OLP se retiró y, de este modo, permitió a la infantería atacante limpiar la línea de los grupos de retaguardia.
El 7 de junio, en el sector costero, al sur, Tiro estaba completamente aislada y sus habitantes optaron por abandonar la ciudad a través de la playa antes del asalto. Poco más al norte, la Armada realizó otro desembarco, además de proporcionar cobertura de fuego para el avance sobre Sidón. Al caer la noche, las tropas que marchaban a lo largo de la costa se reunieron con la columna que se había desplazado el día anterior desde Aqiya y las alturas de Arnoun.
En el sector central, mientras las fuerzas que habían participado en los combates del día anterior consolidaban sus conquistas sobre las alturas de Arnoun, otra fuerza, que incluía infantería helitransportada, se dirigió hacia el norte, sobre las montañas, para alcanzar las posiciones avanzadas sirias en la región de Aichiye: el primer contacto con los sirios tuvo lugar en Jezzine. Durante el tercer día de operaciones, las fuerzas combinadas que habían efectuado la marcha sobre Sidón continuaron su avance hasta 2 km al sur de Damour. Al mismo tiempo, la punta de lanza de la fuerza central alcanzaba las alturas sobre el río Danour es Saffa, que formaban la línea principal al sur y sudeste de las defensas naturales de Beirut y de la autopista Beirut-Damasco. Este avance, superior a los 20 km, comenzaba a amenazar las posiciones sirias que dominaban Beirut, así como las situadas en el área de Qaraoun: en virtud de estas presiones y la ejercida por la fuerza de las IDF, que había ocupado las alturas de Arnoun, los sirios desalojaron Jezzine y el área de Nabatiye.

LA OLP, DE RODILLAS

El 9 de junio, una vez que la IAF había destruido la casi totalidad de las baterías SAM sirias y Tiro se había limpiado por completo, la fuerza central y oriental, para mantener el equilibrio de la situación, a pesar de la encarnizada resistencia palestina, efectuó un movimiento hacia el nordeste, en dirección a la autopista Beirut-Damasco, con objeto de expulsar a las unidades sirias. Sin embargo, para conseguir este objetivo debían ocupar una colina llamada Cota Verde. Los sirios fueron conscientes del peligro y se iniciaron una serie de combates para tomar la colina entre los paracaidistas del IDF que escalaban la pendiente desde el sur y los sirios desde el norte; estos últimos disponían de un nutrido apoyo artillero. Los israelíes alcanzaron el objetivo antes que los sirios.



EL ITALCON EN LÍBANO

La difícil misión de representar a Italia en la fuerza multinacional de paz correspondió, en la primera fase de la presencia tricolor en Líbano, a los 900 *bersaglieri* del batallón Governolo. Su misión, escoltar a Arafat y sus tropas hasta el embarque para la evacuación del país de los cedros, comenzó el 28 de agosto de 1982 y terminó el 12 de septiembre. Para la misma misión, denominada «Líbano 1», el mando fue asignado al teniente coronel Bruno Tosetti, bajo la coordinación del general Franco Angioni. Pero apenas habían regresado las tropas italianas a casa cuando las masacres en los campos de refugiados de Sabra y Chatila, el 16 de septiembre, exigieron una nueva intervención al lado de Francia, Gran Bretaña y EE.UU. Esta vez, el mando correspondió a Tosetti y el contingente italiano estaba compuesto por el batallón San Marco (Italcon) y comprendía 8.345 hombres apoyados en un segundo momento por los *bersaglieri* del batallón motorizado Governolo. El Italcon llegó a Beirut el 26 de septiembre a bordo de los buques *Grado*, *Canguro Bianco* y *Staffetta Jonica*. Allí permanecerían durante 18 meses ganándose la estima incondicional de la población y de los soldados de las otras naciones que formaban la fuerza multinacional de paz. Dieciocho meses en una misión que hubiera resultado imposible para muchos y penosa para cualquiera: la protección de los campos de refugiados que habían sido escenario de la crueldad de las milicias cristianas.

Arriba, un infante de Marina norteamericano monta guardia sobre el techo de un edificio del Beirut oeste, empuñando su fusil de asalto M16. Abajo, un paracaidista italiano de la *Folgore* abre fuego desde un vehículo ligero. Más de una vez, los militares italianos de la fuerza multinacional de paz tuvieron que defenderse; nótese el color blanco que distinguía claramente los vehículos que tenían asignados.

FACCIONES EN LUCHA EN BEIRUT

En cierto sentido, el delicado equilibrio en Líbano se mantuvo hasta 1970, cuando los palestinos, expulsados de Jordania, se asentaron en Líbano constituyendo la tierra de Al Fatah y utilizaron el país como base para las acciones contra Israel. En este punto, los cristianos-maronitas, coaligados con las organizaciones falangistas de Saad Haddad (una facción rebelde del Ejército regular libanés), intentaron expulsar a la OLP, mientras que los izquierdistas musulmanes, que habían encontrado su líder en el ámbito de los drusos, Kamal Jumblatt, se unía a estos últimos. Dado que cada uno de estos grupos tenía su propio ejército estalló una breve pero violenta guerra civil que en 1976 derivó en la invasión del país por parte de Siria, aliada del bando OLP-musulmanes, con el pretexto de pacificar el país. Desde ese momento, con el apoyo de Siria a unos y otros alternativamente, las diversas facciones armadas prosiguen los combates en una lucha sin cuartel.





El 10 de junio, en el sector occidental y con el estrecho apoyo de la Armada, se alcanzó el nudo de carreteras de Khalde, 10 km al sur de Beirut, donde los palestinos, apoyados por voluntarios musulmanes, intentaban concentrarse; pero en pocas horas los carros israelíes consiguieron aniquilar la resistencia y reunirse con las tropas cristianas en los suburbios del sur de la ciudad.
Elementos de vanguardia realizaron un movimiento envolvente hacia el este con objeto de cortar Beirut y a las fuerzas de la OLP en sus suburbios occidentales y meridionales y aislarlos de los orientales y de la autopista de Damasco.
En los sectores central y oriental continuó el rápido avance hacia el norte y este hasta unos 5 km de la frontera siria.
Al amanecer del 11 de junio, con el aeropuerto internacional bajo el fuego de la artillería y de los autopropulsados israelíes, Beirut fue rodeada y 7.000 palestinos, junto a los restos de la 85.ª Brigada siria y numerosas unidades musulmanas, cayeron en la trampa. A las 12.00 horas del mismo día, Israel cesó la lucha en todos los frentes contra las tropas sirias según un acuerdo de alto el fuego.
El 22 de junio, tras entablarse combates artilleros con los sirios en el valle de la Bekaa y en la zona de Beirut (choques provocados por la violación del alto el fuego por parte siria), el estado mayor israelí decidió lanzar la batalla final de la guerra, actuando donde todavía quedaban problemas por resolver. Cuatro días más tarde, Israel controlaba de forma absoluta la zona y un tramo de la autopista Beirut-Damasco.

En la página anterior, arriba, soldado del batallón San Marco en Beirut. Abajo izquierda, un soldado palestino con su Kalashnikov; derecha, dramática fotografía del atentado contra el cuartel general de los infantes de Marina estadounidenses. A la derecha, una unidad de infantes de Marina norteamericanos patrulla una zona periférica de Beirut. La fotografía es de 1982: en agosto de ese mismo año, como se recordará, los «cuellos de cuero» desembarcaron en Líbano con la misión de agilizar la marcha de los palestinos de Arafat de la capital martilleada por las bombas israelíes. Legionarios franceses y militares italianos actuaron junto a los infantes de Marina en la que fue llamada la «fuerza multinacional de paz». Abajo, escoltado por soldados del Ejército libanés, un oruga anfibio LVTP transita por una carretera de Beirut. Este vehículo está en servicio también en otros países, entre ellos España, Argentina y Venezuela.





Beretta 92 y 93R

Éstos son los dos modelos más recientes de la conocida casa italiana en el sector de las armas cortas militares. Potentes y seguras, fruto del continuo perfeccionamiento que ha contribuido al éxito de Beretta, las pistolas de la serie 92 han merecido un amplio reconocimiento: fueron elegidas por el Ejército norteamericano para reemplazar al glorioso Colt 1911 calibre 45 mm, el arma corta de ordenanza de los soldados norteamericanos.

Las pistolas automáticas Beretta son uno de los productos italianos más conocidos en todo el mundo. Extremadamente seguras, estas armas han desempeñado un importante papel incluso en la literatura de espionaje: de hecho, en la primera novela publicada sobre las aventuras de James Bond, Ian Fleming arma a su héroe con una Beretta de pequeño calibre. No obstante, los éxitos de las armas fabricadas por la casa de Gardone Valtrompia no se limitan a las páginas de los libros, como lo demuestra el hecho de que en 1984 se eligió el modelo 92F, tras una reñida competición con las mejores realizaciones norteamericanas y europeas, para reemplazar a la famosa Colt 1911 como pistola normalizada de las Fuerzas Armadas norteamericanas. Por consiguiente, hoy día no es arriesgado afirmar que las pistolas de la serie 92 son las mejores en el mercado para el servicio militar. Otro producto de gran interés es la Beretta 93R, que consiste en una especie de híbrido entre el arma corta normal y el típico subfusil supercompacto de cañón telescópico.

LAS PISTOLAS DE LA SERIE 92

El modelo cabeza de serie, la 92, es un arma de retroceso corto con mecanismo de disparo de acción simple o doble. Diseñada para las municiones de calibre 9 mm Parabellum, pesa 960 g en vacío, su longitud total es de 217 mm, en tanto que el cañón, con un rayado de seis estrías, mide 125 mm. El cargador, al tresbolillo, aloja 15 proyectiles, y la velocidad inicial del proyectil es de 390 m por segundo.

Este modelo, por tanto, copia los esquemas de proyecto de las armas precedentes, confirmando así la fidelidad de Beretta a sus propios principios técnicos. Esta arma entró en producción en 1976 y es más grande y potente que otras del mismo período. En efecto, se proyectó para que reemplazase en el catálogo de la firma a la Beretta 1951, y por ello se configura como una pistola de empleo netamente militar.

La 92 tuvo enseguida un gran éxito y fue adoptada por el Ejército italiano y por los de otros países. Sin embargo, la firma italiana, no satisfecha del todo, produjo nuevas versiones mejoradas. A continuación analizaremos sólo las más importantes.

El modelo 92S, introducido recientemente, presenta las mismas características del modelo 92 a excepción de la palanca del seguro, montada en la corredera y no sobre el armazón como en el modelo 92; cuando se acciona, desvía al percutor de forma que no se alinee con el martillo, libera a este último y al disparador de su fiador. Por consiguiente, cuando el seguro está puesto, el martillo puede pasar sin peligro a la posición no armada y, en este caso, aunque se accione el disparador no se monta; si esto sucediese, por cualquier motivo, el arma no dispararía, ni siquiera con un cartucho en la recámara.

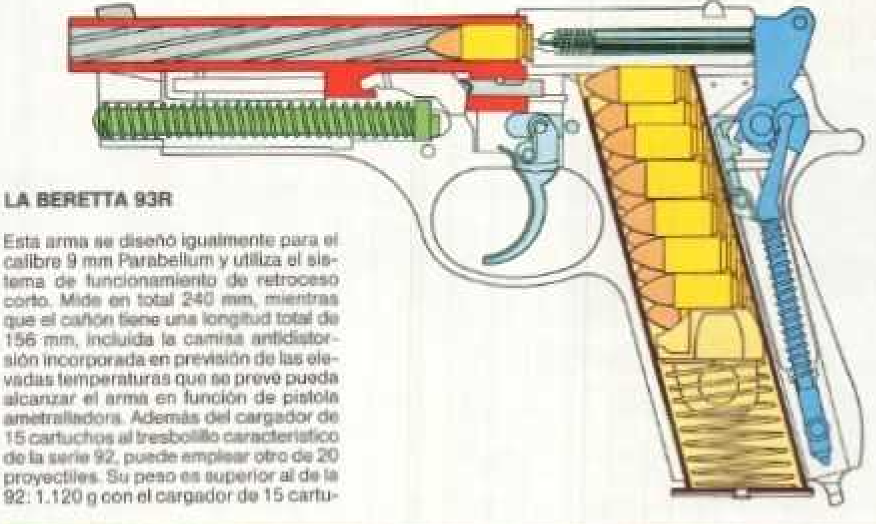
El modelo 92SB es otro desarrollo directo de las pistolas anteriores y presenta únicamente las siguientes modificaciones: el seguro se acciona indistintamente por dos palancas dispuestas sobre los dos costados del arma, para facilitar así su empleo por tiradores zurdos; el pulsador de retenida del cargador se halla debajo del guardamonte y puede accionarse también al empuñar la pistola; asimismo, puede colocarse a la izquierda para su uso por los tiradores zurdos.

El seguro manual desconecta el disparador del fiador y el percutor está bloqueado de forma constante hasta el final de la trayectoria del disparador y funciona por inercia. Las cachas de la empuñadura están pensadas para aumentar

la sujeción. Los restantes datos son similares a los de la pistola 92S.
Estas pistolas fueron las primeras que se sometieron a las pruebas programadas por las autoridades norteamericanas para elegir el arma destinada a reemplazar al Colt 1911.
El modelo 92F se realizó a partir de los requerimientos de mejora efectuados por la intendencia norteamericana tras examinar el modelo 92SB.
La 92F, aunque conserva inalteradas las demás características en comparación con la serie 92, presenta un guardamonte pensado para la puntería con ambas manos, el cargador está dotado con una anilla (como en la 92 tipo M), las cachas tienen un perfil mejorado y otras modificaciones de detalle. Por otro lado, todas las superficies del arma se trataron con un material similar al teflón, llamado «Brunilon». Con estas mejoras la pistola fue aceptada por las autoridades norteamericanas, que han realizado un primer pedido de 315.930 ejemplares.

LA BERETTA 93R

Esta arma se diseñó igualmente para el calibre 9 mm Parabellum y utiliza el sistema de funcionamiento de retroceso corto. Mide en total 240 mm, mientras que el cañón tiene una longitud total de 156 mm, incluida la camisa antidistorsión incorporada en previsión de las elevadas temperaturas que se prevé pueda alcanzar el arma en función de pistola ametralladora. Además del cargador de 15 cartuchos al tresbolillo característico de la serie 92, puede emplear otro de 20 proyectiles. Su peso es superior al de la 92: 1.120 g con el cargador de 15 cartuchos y 1.170 con el de 20. La velocidad inicial del proyectil es de 375 m por segundo y su cadencia de tiro es de 110 disparos por minuto.
El modelo 93R es el proyecto más reciente de Beretta en este sector y, a pesar de tener una configuración bastante similar a la del modelo 92, presenta algunas características más propias de una pistola ametralladora. Ante todo, además de tiro a tiro, puede disparar ráfagas de tres disparos y, en segundo lugar, presenta delante del guardamonte una empuñadura que puede replegarse con rapidez para disparar empuñando la culata con las dos manos. Por otra parte, puede montarse un culatín metálico plegable para el tiro desde el hombro. A la derecha de la empuñadura tiene un mecanismo de control de las ráfagas, mientras que a la izquierda, en la parte superior, se encuentra el selector de tiro: este último consiste en una palanca que puede accionarse con el pulgar (de un tirador diestro), llevándola sobre la posición indicada con un punto blanco (tiro a tiro) o bien la señalada con tres puntos (ráfaga). Sobre el cañón, unas acanaladuras actúan como apagallamas. El usuario puede realizar por sí mismo el entretenimiento normal del arma, pero el desmontaje del mecanismo del tiro automático requiere la intervención de un armero.
Esta arma ha sido adoptada por las fuerzas especiales italianas.
Gracias a estos proyectos, Beretta se ha mantenido fiel a su tradición en el campo de las armas cortas militares, una tradición que se remonta a la entrada de Italia en la Primera Guerra Mundial y que ha desarrollado los modelos 1915, 1921, 1923 y 1934. Este último, destinado para las municiones de calibre 9 corto, permaneció en dotación en el Ejército italiano hasta la aparición, a comienzos de los años cincuenta, del Modelo 1951. Es interesante advertir que de esta pistola también se ha realizado una versión para el tiro de ráfaga.



En la página anterior, la Beretta 92F con el cargador y algunos cartuchos. En enero de 1985, esta excepcional pistola, tras una prolongada serie de pruebas comparativas con otras armas del mismo tipo, fue elegida por la intendencia militar norteamericana para reemplazar al famoso pero ya obsoleto Colt 1911 calibre 0,45 in. Similar a la serie 92 normal, la versión F presenta, sin embargo, algunas mejoras: guardamonte diseñado para favorecer la empuñadura con las dos manos, cargador dotado con una anilla y cachas de perfil modificado. Al lado, ilustración del modelo 92. Abajo, la Beretta 93R con culatín y la empuñadura delantera plegada.



Beretta PM 12 y PM 12S

El subfusil PM 12 representa un poco la culminación de esta categoría de armas, una de las más utilizadas por los cuerpos especiales de todo el mundo. La versión 12S, muy reciente, puede incorporar sofisticados sistemas de mira y para la visión nocturna, que la convierten en un arma extremadamente versátil y completa, adecuada para las exigencias, cada vez más espectaculares, de los tiempos actuales en todos los aspectos.

Una de las armas predilectas de los cuerpos especiales de todo el mundo es el subfusil. Pequeño, ligero y con una cadencia de tiro impresionante, fue la primera de las armas diseñadas para su transporte sin problemas de volumen. Nacido durante la Primera Guerra Mundial, el subfusil surgió ante todo para responder a una exigencia de reducción de costes. En efecto, sus mecanismos son más simples que los de un fusil de asalto: ello simplifica, además, el problema planteado por las municiones debido a que emplea las mismas que las pistolas. Gracias a estas cualidades, el subfusil ha obtenido gran difusión, sobre todo durante la Segunda Guerra Mundial: de hecho, en el periodo 1939-1945 se construyeron aproximadamente unos 20 millones de unidades. Obviamente, los subfusiles construidos en la actualidad tienen unas cualidades claramente superiores, porque, además, deben afrontar la competencia de los fusiles de asalto más modernos.

Entre las realizaciones más sofisticadas se encuentran dos modelos italianos: los Beretta PM 12 y PM 12S, de calibre 9 mm. Con 3,4 kg de peso en la versión de culata fija de madera (3 kg en la versión con culata metálica plegable), son muy compactos; la longitud total es de 645 mm en el modelo 12 y de 660 mm en el modelo 12S (con culata plegable, la longitud del 12S es de 418 mm). El cañón, provisto de un rayado de seis estrías, mide 200 mm. El punto de mira es del tipo de hoja, combinado con un alza regulable para distancias de 100 y 200 m. La cadencia de tiro cíclica es de 550 disparos por minuto; la automática, de 120 proyectiles por minuto. La velocidad inicial es de 381 m por segundo en la PM 12 y de 430 m por segundo en la PM 12S.

Abajo, el nuevo subfusil Beretta PM 12S, el último modelo salido de la fábrica de Gardone Valtrompia: obsérvese el seguro de empuñadura situado en la parte delantera de ésta. El otro seguro, dispuesto en una parte no visible en la fotografía, está formado por un selector de tres posiciones. Inferior izquierda, la PM 12 con uno de los numerosos accesorios posibles: un iluminador. Esta arma tiene una velocidad inicial de 381 m por segundo y mide 645 mm de longitud.



Los primeros ejemplares del modelo 12 se produjeron en 1958 tras varios estudios y prototipos realizados por Beretta en el transcurso de los años anteriores. El arma definitiva fue adquirida por el Ejército italiano para sus fuerzas especiales, con la denominación Modelo 12, mientras que el subfusil de uso general siguió siendo el modelo 38/49. El cajón de mecanismos, provisto externamente de largas acanaladuras, es de plancha estampada de gran espesor. Junto con la empuñadura delantera, cargador, gatillo y pistolete, forma una pieza única. El conjunto del cierre envuelve al cañón y el percutor fijo se halla muy atrás; en el momento del disparo, el cañón se introduce 150 mm en el conjunto del cierre. El arma tiene dos seguros y la palanca de éstos en el pistolete, bajo el disparador, que bloquea el conjunto del cierre en cuanto deja de presionarse, tanto si está abierto como armado. Asimismo, el selector de tiro es de presión. De forma habitual, el arma está dotada con una culata metálica plegable lateralmente a la derecha, pero también se puede acoplar lateralmente una culata fija de madera. Este subfusil ya no se fabrica, pero todavía está en dotación en el Ejército italiano. Se ha vendido en grandes cantidades a Brasil, Libia, Gabón, Nigeria y Venezuela.

En cambio, sigue en producción el modelo 12S, que presenta modificaciones de detalle respecto al tipo original, como la palanca de tres posiciones (con las indicaciones R, I y S, respectivamente), que incorpora las funciones de seguro y selector de tiro, y el tratamiento anticorrosión de las superficies expuestas a desgaste.

Arriba derecha, otra fotografía del nuevo subfusil Beretta, esta vez dotado con mira telescópica. El fabricante puede suministrar este complemento directamente, a petición del comprador. Abajo, el PM 12 con dispositivo de mira láser. Pocas armas de este tipo disponen de un accesorio tan sofisticado. Derecha, hombres del 9.º Batallón *Col Moschin* con sus inseparables PM 12, fotografiados al término de una misión.



Blackhawk Seahawk

La del Blackhawk es una familia numerosa que comprende una serie de helicópteros con funciones y características diferentes. Hay modelos de ataque, de vigilancia y guerra electrónica, de patrulla marítima y lucha antisubmarina. Esto ha sido posible dadas las óptimas características de la célula básica realizada por Sikorsky, una de las firmas líderes norteamericanas en el campo de la construcción de helicópteros.

Con el nombre de Blackhawk se denomina uno de los más satisfactorios helicópteros norteamericanos de los últimos tiempos; el Sikorsky S-70, o, para ser más exactos, su versión de ataque, designada UH-60.

En efecto, del S-70 existen tres versiones: el ya menciondo UH-60, el EH-60 SOTAS y el SH-60 antibuque/antisubmarino. Más tarde se produjo el prototipo UH-60D, una variación de la versión de ataque.

La propulsión corre a cargo de dos turbinas General Electric T700-700 de 1.560 hp (UH-60 y EH-60) o dos General Electric T700-401 de 1.690 hp (SH-60). Sus dimensiones son las siguientes: diámetro del rotor principal, cuatripala, 16,36 m; longitud total (con los rotores girando), 19,76 m; longitud, con el rotor principal y la cola en posición plegada, (UH-60) 12,6 m; (SH-60) 12,5 m; altura, (UH-60) 5,13 m; (SH-60) 5,23 m.

Los datos correspondientes al peso son: vacío, (UH-60) 4.819 kg, (SH-60) 6.191 kg; máximo en despegue, (UH-60) 9.185 kg (peso operativo normal, 7.375 kg); (SH-60) 9.926 kg.

Sus prestaciones son: velocidad máxima, 296 km/h; velocidad de crucero, (UH-60) 269 km/h, (SH-60) 249 km/h; radio de acción, con el peso máximo y 30 minutos de reserva (UH-60) 600 km, (SH-60) unos 805 km.

En el UH-60 se ha previsto la instalación de dos ametralladoras M60 a cada lado de la cabina y lanzadores de dipolos, así como cohetes iluminantes; en el SH-60, dos torpedos Mk 46 o bien otros tipos de cargas lanzables, más la dotación de sistemas electrónicos ofensivos; el EH-60 está desarmado y sólo dispone de dos sistemas electrónicos.

El UH-60 fue elegido en diciembre de 1976, tras una competición con Boeing-Vertol que se prolongó durante cuatro años, para el programa UTTAS (*Utility Tactical Transport Aircraft System*, sistema de avión de transporte táctico utilitario) para el Ejército de EE.UU. Diseñado para transportar un pelotón de once soldados además de la tripulación de tres hombres, también se pueden reemplazar los ocho asientos destinados a la tropa por cuatro camillas; puede transportar suspendida una carga de unos 3.628 kg. Las palas del rotor son de titanio, con revestimiento en fibra de vidrio y material compuesto de estructura alveolar, y tienen un dispositivo antihielo eléctrico, al igual que el parabrisas de la cabina; la dotación incluye un sistema completo de navegación, comunicaciones y radar.



Derecha, un UH-60 Blackhawk aterriza en un claro. Adoptado por el Ejército norteamericano desde 1976, este óptimo helicóptero puede transportar once soldados o bien, en casos de emergencia, cuatro camillas. Las palas del rotor principal tienen el núcleo de titanio y están revestidas con fibra de vidrio y materiales especiales compuestos con estructura alveolar; además, están provistos de un dispositivo de deshielo eléctrico, similar al del parabrisas.

El EH-60A es una versión ECM equipada con el sistema de detección por radar *Quick Fix II* (similar al utilizado en el Bell EH-1H), lanzadores de dipolos y bengalas, más un dispositivo de perturbación infrarroja. El EH-60B SOTAS (*Stand-Off Target Acquisition System*, o sistema de adquisición lejana del objetivo) es una versión diseñada específicamente para la búsqueda e identificación de blancos en movimiento sobre el campo de batalla en cualquier tipo de condiciones meteorológicas; está equipada con un terminal situado en la cabina del helicóptero que muestra todas las informaciones proporcionadas por la antena giratoria del radar de vigilancia instalado bajo el fuselaje (los aterrizadores principales son retráctiles para no causar interferencias a la antena).

El SH-60B Seahawk se ha desarrollado como plataforma de armas y sensores del sistema LAMPS III, embarcado en las recientes clases de cruceros, destructores y fragatas de la Armada norteamericana, y equipará también a las fragatas «Santa María» de la Armada española.

Con respecto al modelo en dotación en el Ejército, el SH-60B tiene un tren de aterrizaje diferente, así como las palas del rotor principal y la cola plegables para facilitar el alojamiento de los aparatos en los hangares de los buques. Entre las características mecánicas más destacadas figuran sobre todo el rotor principal cuatripala, de avanzado diseño, y el motor, fabricado con técnica modular para facilitar el mantenimiento y el cambio de las piezas averiadas.

Otra peculiaridad del Seahawk, del que se han encargado 204 ejemplares, radica en su capacidad de despegar y apon-



tar incluso en condiciones meteorológicas adversas, con mar hasta de fuerza cinco, gracias a un sistema especial de asistencia y maniobra instalado a bordo, llamado RAST (*Recovery Assist, Secure and Traverse*), desarrollado por la Armada de EE.UU.

Al igual que su predecesor el LAMPS I, también el sistema LAMPS III es especialmente de tipo naval y no aeronáutico, en el sentido de que el control y la gestión de las operaciones antisubmarinas se asignan a las unidades de superficie que lo tienen en dotación, donde se elaboran todas las informaciones obtenidas por los sensores instalados a bordo del helicóptero. La actividad del Seahawk es seguida, sobre todo, por un operador de sensores acústicos en la sala de sonar del buque, por un radarista y un especialista de guerra electrónica situados en el centro de información de combate, así como por un oficial aéreo táctico que coordina a los tres operadores y que es, a todos los efectos, el responsable táctico de la misión. El Seahawk puede actuar además como plataforma de guía de los misiles antibuque Harpoon más allá del horizonte.

Arriba, un SH-60B, equipado para la lucha ASW, sobrevuela el mar a baja cota. Abajo, un escuadrón de helicópteros Blackhawk.



«Blinder»

Incluso un constructor tan prestigioso como la oficina de proyectos de Andrei Tupolev puede realizar diseños poco satisfactorios. Éste es el caso del Tupolev Tu-22 «Blinder», un bombardero que nunca ha encontrado su función apropiada en el sistema defensivo/ofensivo de las Fuerzas Aéreas del Ejército Rojo. Su escasa autonomía no ha sido obstáculo para que de él derivara el mucho más capaz Tu-26 «Backfire».

Esta realización de la oficina de proyectos de Andrei Tupolev fue identificada por primera vez por medios occidentales en una manifestación pública en 1961, pero, con toda probabilidad, su primer vuelo había tenido lugar algunos años antes. Su entrada en servicio como bombardero se realizó, al parecer, en 1963. Similar al Tupolev Tu-28P en cuanto a su eficiente estructura alar, tiene un fuselaje más grande que su equivalente Convair B-58 Hustler. La envergadura es de 27,70 m, la longitud de 40,53 m y la altura máxima de 10,67 m. El peso, también superior al del B-58, alcanza en vacío los 38.600 kg y a plena carga asciende a 84.000 kg. El Tu-22 «Blinder» estaba equipado en origen con dos turborreactores Kolesov VD7 con poscombustión de 14.000 kg de empuje máximo, que le permitían alcanzar una velocidad máxima a alta cota en configuración limpia de Mach 1,4. Las restantes prestaciones son las siguientes: velocidad ascensional inicial, 3.500 m por minuto; techo de servicio operativo, 18.000 m; radio de acción a alta cota y sólo con el combustible interno, 2.250 km.

Los datos disponibles sobre su armamento son éstos: ante todo cuenta con una torreta popel radiocontrolada con un cañón NS-23 de 23 mm, servido por un sistema de radar de dirección de tiro, mientras que la bodega de armas interna puede contener al menos 9.000 kg de bombas convencionales de caída libre o bien otras clases de armas similares. La versión «Blinder-B» puede transportar un misil aire-superficie de crucero AS-4 «Kitchen», semicarenado bajo el fuselaje, al igual que en el Tu-26 «Backfire».

La tripulación está formada por tres hombres: el piloto se acomoda en un asiento eyectable hacia arriba, mientras que los otros dos tripulantes se sitúan en posición inferior respecto al primero, y sus asientos son lanzables hacia abajo.

Hasta aquí hemos procedido a su descripción técnica. Respecto a la valoración de conjunto del avión, los expertos occidentales coinciden en considerarlo un proyecto poco satisfactorio; su talón de aquiles principal reside en su escasa autonomía, un defecto que se ha solucionado sólo en parte al incorporar una sonda para el reaprovisionamiento en vuelo a partir de la versión «B». En total se han producido unos 250 ejemplares de cuatro versiones diferentes. La más antigua, la «Blinder-A», era un bombardero convencional con capacidad de reconocimiento que ha tenido una carrera operativa anodina. El «Blinder-B», además del armamento de misiles y la sonda de repostaje, tiene como rasgo distintivo un radar con una antena más grande. Ésta es la versión que se realizó en mayor número de ejemplares y, en conjunto, poseía una mejor capacidad ofensiva. La versión «C» constó de cierto número de plataformas de guerra electrónica y vigilancia. Cuarenta de estos aparatos están en servicio en la Aviación Naval soviética para misiones de reconocimiento marítimo.

La última variante es la «Blinder-D», un avión de entrenamiento biplaza dotado con dos cabinas escalonadas en tándem. Como es habitual, el instructor se encuentra en la trasera, sobreelevada respecto a la delantera.

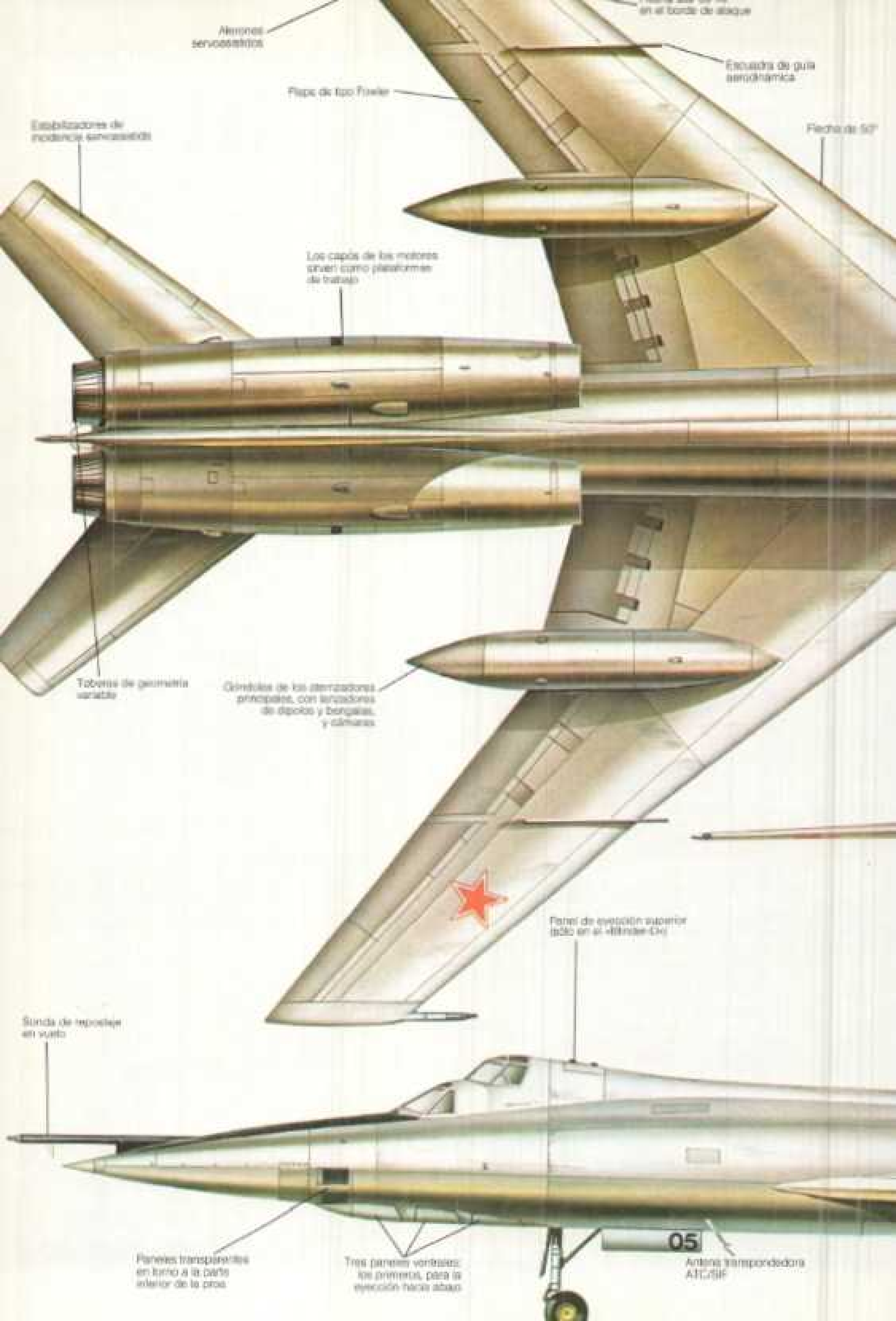
En la actualidad, según datos correspondientes a 1987, todavía deben operar 125 ejemplares de las versiones «A» y «B», además de los destinados en la Aviación Naval, más cierto número de aparatos transferidos a Libia e Irak. No se confirmaron los informes que hablaban del desarrollo de una versión de interceptación, como tampoco los de la probable instalación de dos turbosoplantes más potentes en los últimos ejemplares de serie.

En la actualidad, la única versión del «Blinder» que puede resultar creíble en los teatros bélicos actuales es la de reconocimiento «Blinder-C», en tanto que las demás conservan una importancia meramente marginal. De hecho, el mayor mérito del «Blinder» ha sido quizá el haber servido de base de partida y de bancada de pruebas de sistemas para el desarrollo del mucho más eficiente Tupolev Tu-26 «Backfire».



Arriba, un Tupolev Tu-22 «Blinder» fotografiado poco después de despegar, como puede deducirse por los aterrizadores en fase de retracción; obsérvese la cabina añadida para alojar al instructor. Los expertos occidentales coinciden en considerar poco satisfactorio el proyecto de este avión, sobre todo por su escasa autonomía; por otro lado, sus prestaciones convierten al «Blinder» en una fácil presa. Abajo, fotografía de recuerdo de un grupo de pilotos soviéticos, obtenida delante de un «Blinder» durante una pausa en el entrenamiento.





en el borde de ataque
Alerones servoasistidos
Escuadra de guía aerodinámica
Flaps de tipo Fowler
Estabilizadores de incidencia servoasistida
Flecha de
Los capós de los motores sirven como plataformas de trabajo
Toberas de geometría variable
Góndolas de los aterrizadores principales, con lanzadores de dipolos y bengalas, y cámaras
Panel de eyección superior (sólo en el «Blinder-D»)
Sonda de repostaje en vuelo
Paneles transparentes en torno a la parte inferior de la proa
Tres paneles ventrales; los primeros, para la eyección hacia abajo
05
Antena transpondedora ATC/SIF

Tupolev Tu-22 «Blinder-D»

Instructor

Alumno

Conducción de los sistemas
eléctricos, de combustible
y control de vuelo

Normalmente
el «Blinder-D»
carece de radar

Tomas de aire
de superficie fija

Timón de dirección
con compensador
aerodinámico

05

05

Toma de aire auxiliar,
coaxial al conducto
de admisión principal

Antena posterior
de planta radar
y dirección del cañón
de 23 mm de popa

Amortiguadores principales
con suspensión mixta hidráulica
y de brazos oscilantes

Puertas de la bodega
de armas

BO 105

El equivalente de los formidables Apache y TOW Cobra del Ejército de EE.UU. desplegado por los ejércitos alemán y español es un ágil helicóptero contracarro realizado por Messerschmitt-Bölkov-Blohm. A pesar de sus pequeñas dimensiones es una máquina temible que, además de su excelente maniobrabilidad y versatilidad, puede emplear los mortíferos misiles contracarro HOT y un sistema de puntería de vanguardia.

A pesar de que los helicópteros norteamericanos son, sin duda alguna, los más famosos y su gama es muy completa, también en Europa se han producido realizaciones extremadamente avanzadas por sus características de vuelo, sistemas de armas y aviónica. Uno de los ejemplos más destacados es el BO 105 alemán, construido por Messerschmitt-Bölkov-Blohm, en dotación en el Ejército de Alemania Federal, en las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) español, la Armada mexicana, el Ejército iraquí y en otros.

Sus dimensiones son las siguientes: diámetro del rotor principal, 9,84 m; longitud del fuselaje, incluido el rotor de cola, 8,56 m; altura máxima, 3 m. El peso vacío es de 1.322 kg, mientras que el máximo en despegue alcanza los 2.400 kg en la versión contracarro (BO 105P). La propulsión está asegurada por dos turboejes Allison modelo C20B capaces de desarrollar una potencia unitaria de 420 hp. Si se considera el peso y dimensiones, no sorprenden las excelentes prestaciones del helicóptero alemán: velocidad máxima en régimen continuo, 210 km/h; autonomía operativa, una hora y media, con una reserva de combustible para 20 minutos de vuelo.

Una de las principales características constructivas del aparato es la cabeza del rotor principal, que es de tipo rígido.

En cada una de las numerosas versiones civiles y militares de este helicóptero la aviónica ocupa un importante papel, así como la capacidad todotiempo, notable para un aparato de este clase. Respecto a las versiones militares, dos de ellas merecen una especial atención: la versión contracarro BO 105P y la de observación BO 105M. La primera tiene un armamento notable, constituido por seis misiles contracarro HOT lanzados desde otros tantos tubos de recarga rápida, un radar de navegación y un sistema especial de visión todotiempo basado en una cámara de TV de baja intensidad lumínica (LLTV, *Low Level Television*), asistida por un sistema FLIR (*Forward Looking Infra Red*, o infrarrojo de exploración delantera). En los últimos ejemplares se ha acoplado a este sistema un visor instalado en el casco del piloto. De esta forma, el sistema funciona con una interconexión perfecta entre el hombre y la máquina. En efecto, moviendo la cabeza, el piloto puede orientar los sensores de modo que asistan a la observación o, viceversa, el sistema puede dirigir la atención del piloto sobre puntos en los que se ha localizado un objetivo.

Al contrario de lo que sucede en la mayor parte de los helicópteros contracarro de la última generación, en los que los dos tripulantes están dispuestos en tándem, con el piloto en la cabina posterior, en el aparato alemán los asientos están lado a lado.

Asimismo, el BO 105M de observación dispone, al menos en algunos ejemplares, de sistemas para la navegación y observación todotiempo. Recientemente, el BO 105, debido a sus óptimas características básicas, ha servido como punto de partida para el programa experimental Ophelia (*Optique Plateforme Hélicoptère Allemande*, helicóptero plataforma óptica alemana), destinado a elaborar un sistema de visión montado sobre la cabeza del rotor y un presentador frontal de datos. El único inconveniente radica en su elevado coste, pero soluciones como su planta motriz biturbina y las palas del rotor en fibra de carbono lo justifican ampliamente.



Arriba izquierda, un BO 105 en vuelo estacionario sobre un curso de agua: nótense los seis misiles contracarro HOT, que convierten a este pequeño helicóptero en una arma formidable. Arriba, uno de los pocos defectos del BO 105 radica en su elevado coste, justificado por otra parte dado el empleo de sofisticados materiales como la fibra de carbono y la adopción de especiales soluciones constructivas. Derecha, un BO 105 en servicio en una fragata Tipo FS 1500, clase «Almirante Padilla», de la Armada colombiana. Gracias a su excelente maniobrabilidad y versatilidad, este helicóptero se ha utilizado también para misiones no propiamente militares.

Boinas Verdes

Así, con la alusión a la boina que raramente sustituyen por el casco de acero, se denominan los hombres de las Fuerzas Especiales, el cuerpo de elite por antonomasia del Ejército de EE.UU. Expertos en todos los campos de la guerra moderna, incluida la psicológica, los Boinas Verdes son soldados muy preparados que tienen un único deber: estar dispuestos para actuar en cualquier lugar del mundo y sin errores.

Los Boinas Verdes o, más exactamente, las *Special Forces*, constituyen el cuerpo especial por excelencia del Ejército de EE.UU. De hecho, si los comparamos con otro cuerpo de elite norteamericano, los infantes de Marina, se advierte fácilmente que estos últimos presentan, en conjunto, más semejanzas por sus misiones y funciones con las unidades normales del Ejército. No sucede lo mismo con los Boinas Verdes (*Green Berets*), como prueba su larga historia.
La rama militar de las *Special Forces* del Ejército norteamericano tiene su origen en grupos de soldados escogidos que combatieron durante la Segunda Guerra Mundial (*Merrill's Marauder*, los *Ranger* y los hombres de la *Joint-US-Canadian Special Force*) o durante la de Corea (8240.ª y 8242.ª *Army Units*). Las misiones y los métodos operativos son similares a los del OSS (*Office of Strategic Service*), equivalente norteamericano del SOE británico y de sus subgrupos: los *Operational Groups* y los *Special Operations Branch's Jedburgh Teams*.
Al término de la Segunda Guerra Mundial, todas las unidades especiales fueron disueltas y las funciones de la OSS pasaron a la recién organizada CIA (*Central Intelligence Agency*, agencia central de información). De la desmovilización sólo se salvaron algunas compañías de *Rangers*, pero la existencia redundante de las 8240.ª y 8242.ª *Army Units* (unidades consideradas «clasificadas», encargadas de realizar incursiones y misiones de reconocimiento) hizo que éstas combatieran como unidades de infantería en la guerra de Corea.
Sin embargo, algunos altos oficiales persistieron en la creencia de la necesidad de contar con unidades adiestradas especialmente para este tipo de misiones dentro del Ejército: entre ellos se encontraba el general R. McClure, del Departamento de Guerra Psicológica, considerado el padre de las modernas *Special Forces* (SF).
McClure comprendió que una potencia mundial como EE.UU. necesitaba tropas en condiciones de realizar misiones de tipo COIN (*Counter-Insurgence*, antiguerrilla) y UW (*Unconventional Warfare*, guerra no convencional), pero su proyecto de crear unidades de este género fue duramente criticado por la CIA y las Fuerzas Aéreas, que pensaban gestionar conjuntamente toda acción no convencional de guerra que se planteara. Los responsables de estos dos organismos preveían el lanzamiento de agentes operativos de la CIA en la retaguardia enemiga para organizar bandas de guerrilleros que recibirían suministros y armas mediante lanzamiento en paracaídas efectuados por la USAF, que también proporcionaría apoyo aéreo táctico. No obstante, el Estado Mayor optó por la propuesta del Ejército y el 20 de junio de 1952, en Fort Bragg, Carolina del Norte, y al mando del coronel A. Bank, se formó el 10.° SFG (*Special Forces Group, Airborne*, Grupo de Fuerzas Especiales, Aerotransportado); en octubre del mismo año se constituyó, siempre en Fort Bragg, el *Psychological Warfare Center & School* (Escuela y Centro de Guerra Psicológica), que incluía la *Special Forces School* (Escuela de las Fuerzas Especiales).
Las misiones primarias de las Fuerzas Especiales son: realizar acciones de guerrilla e insurrección y adiestrar a los habitantes y/o fuerzas paramilitares locales a desarrollar este tipo de misiones. Sólo en un segundo momento se encargarían de efectuar misiones antiguerrilla.

LOS AÑOS OCHENTA

En 1953 se enviaron a Corea algunos hombres del 10.° SFG en calidad de asesores del Mando de Extremo Oriente y, en ese mismo año, el grupo fue transferido a Bad Tölz, en Alemania, donde aún residen parte de sus componentes; el adiestramiento finalizó con la realización de misiones en Europa oriental. En 1953 se organizó el 77.° SFG (Aerotransportado), que más tarde sería rebautizado 7.° SFG y entrenado para intervenir en cualquier parte del mundo. En 1957, en Okinawa se creó el 1.er SFG (Aerotransportado) y se le asignó Asia occidental y el Pacífico como área operativa. En el período comprendido entre 1954 y 1959 las Fuerzas Especiales comenzaron a propagar su nombre en el área del Sudeste Asiático, escenario de sus empresas más famosas. El punto de partida para la creación de las SF en EE.UU. era la posibilidad de intervenir en conflictos de baja intensidad, en áreas consideradas vitales, con una función de apoyo. A comienzos de los años sesenta, el entonces presidente nortea-

En la página siguiente, arriba, un ejercicio en el que se demuestra que luchar con un miembro de los Boinas Verdes es una difícil tarea. Horas y horas dedicadas a la defensa personal, bajo la dirección de los instructores que no tienen nada que envidiar a un campeón de kárate o a un boxeador profesional, forman parte del adiestramiento normal de estos soldados de elite prácticamente desde el primer día de su llegada a Fort Bragg, en Carolina del Norte. Página siguiente, abajo, un Boina Verde empuña el arma individual más famosa en dotación en las Fuerzas Armadas norteamericanas: el fusil de asalto M-16.



LAS MISIONES DE LOS BOINAS VERDES

Las misiones asignadas a los Boinas Verdes de las Fuerzas Especiales, de los que reproducimos su emblema, son seis: organizar a las fuerzas locales irregulares para realizar operaciones de guerrilla y antiguerrilla; efectuar operaciones de sabotaje y subversión; llevar a cabo acciones de guerra psicológica; realizar reconocimientos lejanos y en profundidad; planear operaciones de tipo comando; mejorar las condiciones de vida de las poblaciones civiles en las zonas de operaciones (aquí radica la diferencia entre Fuerzas Especiales, por ejemplo, y los *Rangers*, otro importante cuerpo especial norteamericano: en efecto, estos últimos son los encargados de realizar penetraciones limitadas en territorio enemigo y sólo durante breves períodos). Dada la dificultad de estas misiones, los componentes de las Fuerzas Especiales necesitan un adiestramiento más avanzado. Debido al alto nivel de adiestramiento conseguido, los Boinas Verdes tienen como mínimo el empleo de sargento.
En la actualidad, un *Special Forces Group* está formado por cuatro batallones al mando de una compañía de plana mayor. De estos cuatro batallones, tres comprenden una compañía de mando y tres de combate cada uno; el cuarto batallón es de apoyo y engloba a las compañías de transmisiones, servicios e información.

mericano, John F. Kennedy, hizo suya esta idea: al extender las misiones de las SF a la realización de misiones antiguerrilla, se podría ayudar de una forma eficaz a las amenazadas naciones de la ex Indochina francesa; al mismo tiempo, se mantenía fuera de la lucha al grueso del Ejército y se evitaban peligrosas acusaciones de neocolonialismo a pesar de su intervención.

Tras una visita a Fort Bragg, Kennedy, impresionado por una demostración efectuada por el 7.º SFG, ordenó la ampliación de las misiones asignadas a las SF, así como del número de sus componentes: de los 800 de 1961 se pasaría a 5.000 (divididos en siete grupos), especializados en seis áreas geográficas. Al 10.º se le asignó Europa, al 7.º todo el planeta, al 1.º el Pacífico y Asia, al 3.º África, al 5.º Asia (en apoyo del 1.º), al 6.º Oriente Medio y al 8.º América del Sur. Kennedy ordenó, asimismo, la reestructuración de las Fuerzas Especiales, de la Reserva y de la Guardia Nacional, formadas en 1959.

En este período también se produjo la introducción oficial de la «*Green Beret*» como señal distintiva; la boina verde, que se tomó prestada de los Reales Infantes de Marina británicos, se lució por primera vez en junio de 1955: criticada por el estado mayor, sería oficializada por el propio Kennedy el 8 de diciembre de 1961.

Tras la guerra de Vietnam, en la que los Boinas Verdes lucharon en primera línea (sobre su intervención hablaremos en otra parte de la obra), se efectuó una nueva potenciación de las SF en 1977 y el entonces presidente norteamericano, Jimmy Carter, asignó a los Boinas Verdes misiones antiterroristas. A la espera de disponer de una unidad completamente operativa encargada de este tipo de misiones (la Fuerza Delta), se creó una unidad provisional, llamada *Blue Light* (luz azul) y formada por elementos del 5.º SFG. En los años 1982-1984 se constituyó el 1.er SOC (*Special Operations Command*, mando de operaciones especiales), encargado de normalizar el adiestramiento y responsable de la utilización de todas las Fuerzas Especiales; por otra parte, se reformaron el 1.er SFG y el *Special Warfare Center*, Centro de Guerra Especial.

En la actualidad los SFG son cuatro: el 5.º y el 7.º en Fort Bragg (el 7.º mantiene además un batallón en Panamá), el 10.º, basado en parte en Alemania y parte en Fort Devens (Massachusetts), y el 1.º en Fort Lewis (Washington), encuadrados todos en el 1.er SOC con base en Fort Bragg.

Los uniformes de faena estivales e invernales son idénticos a los del Ejército; las únicas diferencias radican en las botas de combate en lugar de zapatos, la boina verde en lugar de la gorra de



Arriba, un Boina Verde de las Fuerzas Especiales instruye en el uso del paracaídas a un sudvietnamita de la Fuerza MIKE de despliegue rápido, organizada por las Fuerzas Especiales norteamericanas durante la guerra de Vietnam y que, preciso es reconocerlo, sufrió duras críticas por parte de la opinión pública mundial. Derecha, un pelotón de las Fuerzas Especiales a los remos durante unas maniobras de infiltración anfibia. Derecha, arriba, Boinas Verdes consultan un mapa antes de aventurarse en territorio enemigo. La unidad básica de las Fuerzas Especiales es el llamado *A-Team* (equipo A).

LA «GUERRA SUCIA» DE LOS BOINAS VERDES

En el infierno de la guerra de Vietnam, las Fuerzas Especiales tuvieron su verdadero bautismo de fuego porque combatieron en una guerra de emboscadas, incursiones y operaciones de infiltración, con frecuencia bajo el control directo de la CIA.



Los Boinas Verdes llegaron masivamente a Vietnam del Sur en 1960, pero algunos elementos, pertenecientes al 77.° y al 1.^er SFG, ya estaban en el país desde 1957 con la misión de adiestrar a los comandos y *Rangers* del recién formado Ejército de la República de Vietnam (ARVN). Amplias zonas del país, como el delta del Mekong y el altiplano central, estaban virtualmente fuera del control del gobierno de Saigón y sus poblaciones todavía eran neutrales. Precisamente en estas zonas, y a partir de 1961, las fuerzas especiales comenzaron a desarrollar la operación CIDG (por *Civilian Irregular Defence Group*, grupo de defensa irregular civil), que preveía la infiltración de pequeños grupos de Boinas Verdes en estas áreas rurales



para atraer a las poblaciones a su causa. Los vietcong no tardaron en reaccionar y las zonas en que estaban presentes las fuerzas especiales se convirtieron en sus objetivos primarios. En respuesta, los Boinas Verdes crearon una unidad móvil llamada MIKE (*Mobile Strike Force*, fuerza móvil de ataque), compuesta por unos 2.500 a 3.000 hombres; esta unidad podía intervenir si era alertada para liberar pueblos asediados y patrullas emboscadas.

Más tarde, algunas unidades realizaron además misiones de vigilancia de las fronteras, con el objetivo de eliminar las infiltraciones desde Laos, Camboya y Vietnam del Norte. Otro aspecto de la intervención de las fuerzas especiales consistía en las acciones del *Studies and Observation Group* (grupo de estudio y observación), nombre de cobertura para el *Special Operations Group* (grupo de operaciones especiales, o SOG), creado en 1964; esta unidad especial dependía directamente de la *Joint Chief of Staff* (JCS, o junta de jefes del estado mayor conjunto) y sus misiones eran autorizadas a veces por el propio presidente. El SOG estaba formado por personal de la CIA, de las Fuerzas Especiales, de los SEAL de la



En estas páginas, algunas fotografías de operaciones de las Fuerzas Especiales en el transcurso de la guerra en Vietnam. Arriba, un Boina Verde de la Fuerza MIKE en acción en la zona de Ben Het: al fondo, un helicóptero a baja cota proporciona la cobertura. Derecha, reclutas sudvietnamitas aprenden técnicas y tácticas guerrilleras explicadas de viva voz por un asesor de las Fuerzas Especiales. Derecha, arriba, una unidad mixta, compuesta por soldados sudvietnamitas y Boinas Verdes, realiza una operación de patrulla a lo largo de un río. Para las misiones especialmente «delicadas», también operaba en Vietnam una unidad especial cuyas acciones autorizaba el propio presidente.



Armada, de la 90.ª *Special Operations Wing* (ala de operaciones especiales) de la USAF y del *Psychological Studies Group* (grupo de estudios psicológicos).
El aspecto más conocido de las operaciones del SOG es la participación en la búsqueda y posible rescate de prisioneros de guerra en el fracasado ataque contra el campo de prisioneros comunista de Son Tay. Sus hombres participaron además en acciones de vigilancia de la ruta Ho Chi Minh, en la formación de unidades de reconocimiento y combate denominadas *Spike Recon Teams*, *Hatchet Force* o *Rotaliation Teams*, así como las encargadas de las misiones SLAM (*Search-Location-Annihilation Mission*, misión de búsqueda, localización, aniquilamiento). Tras el programa de patrulla se asignó a las unidades del 5.° SFG nombres código a base de las letras griegas delta, sigma, omega y gamma. Delta y Sigma realizaron operaciones de reconocimiento de alcance medio, recogida de información, espionaje y tipo comando; los Omega y Gamma efectuaron reconocimientos más en profundidad.



visera, y en el distintivo y el escudo de las Fuerzas Especiales en la manga izquierda. La boina lleva el emblema (*beret shield*, escudo de boina) de la unidad de pertenencia a la altura del ojo izquierdo: en el centro del emblema, los suboficiales llevan el distintivo metálico de las SF, mientras que los oficiales llevan el empleo. La insignia está formada por una daga con la hoja hacia arriba, dos flechas cruzadas y una banda con la inscripción: «*De oppresso liber*».

Los escudos de boina tienen los siguientes colores: amarillo bordado en negro para el 1.^er^ SFG, negro bordado en blanco con los colores de la bandera sudvietnamita para el 5.º, totalmente rojo para el 7.º, verde para el 10.º (los Boinas Verdes del 10.º con base en Alemania Occidental llevan, además, los colores de la bandera alemana), blanco para los grupos en fase de adiestramiento, azul para los SFG de la Reserva y la Guardia Nacional, negro-blanco-verde oliva bordado en amarillo para el 1.^er^ SOC y blanco-negro-gris orlado en amarillo para el *Special Warfare Center* (SWC). Esta última unidad tiene una insignia metálica (en forma de escudo esmaltado en blanco y negro, y en el centro una antorcha) sobre el escudo de boina, al igual que el 1.^er^ SOC (la figura dominante es un caballo de Troya sobre una espada, con la inscripción «*sine pari*»).

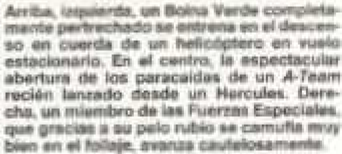
En la manga izquierda aparece el distintivo de escudo (*shoulder patch*, emblema de hombro) de las SF: es de color azul, con forma de punta de flecha y en el centro un cuchillo (con la hoja vuelta hacia arriba), cruzado por tres relámpagos amarillos diagonales, que representan su capacidad de combate en los tres elementos de las SF. El *shoulder patch* del 1.^er^ SOC tiene forma de escudo, en color verde, y en el centro aparece un relámpago amarillo y sobre él una cabeza de caballo blanca; el del SWC, también en forma de escudo, es negro orlado de amarillo y lleva en el centro una lámpara blanca y sobre ella tres flechas entrecruzadas: de la lámpara salen tres lenguas de fuego amarillas. Sobre el escudo, la tarjeta (*qualification tab*) con la inscripción *Airborne* (aerotransportado), la de *Special Force* o, para los Boinas Verdes que han seguido el curso correspondiente, la de *Ranger*.

Los Boinas Verdes utilizan para el combate los nuevos uniformes BDU en los diseños *woodland* (jungla) y *day desert* (desierto), o bien los viejos uniformes color verde oliva, o los miméticos con esquemas *leaf* (hoja) o *tiger stripe* (atigrado), que son sustituidos por los blancos para operaciones en zonas nevadas y árticas. Rara vez llevan casco.

LAS ARMAS DE LOS BOINAS VERDES

El arsenal de las Fuerzas Especiales es impresionante y comprende sistemas ru-





Arriba, izquierda, un Boina Verde completamente pertrechado se entrena en el descenso en cuerda de un helicóptero en vuelo estacionario. En el centro, la espectacular abertura de los paracaídas de un *A-Team* recién lanzado desde un Hercules. Derecha, un miembro de las Fuerzas Especiales, que gracias a su pelo rubio se camufla muy bien en el follaje, avanza cautelosamente.

dimentarios y otros muy sofisticados. Entre los fusiles más comunes se encuentran el M-16 y sus derivados (CAR-15 y M-203): recientemente estas armas han recibido cañones más pesados para poder emplear el cartucho normalizado de la OTAN, el SS-109 de calibre 5,56 mm. Un especialista de armas aprende a utilizar otros muchos fusiles, como el FAL belga de calibre 7,62 mm NATO, el Steyr AUG (de diseño «*bull pup*») austriaco, el Galil israelí, el H&K G33 alemán occidental, el FNC belga, todos ellos de calibre de 5,56 mm, o el Kalashnikov AK-74. Un arma especialmente apreciada por su capacidad de saturar una amplia zona con sus postas es la escopeta de corredera Ithaca Mod. 37 de calibre 12 mm, con un cargador de nueve cartuchos bajo el cañón. El lanzagranadas es el M-79. En las fuerzas especiales es habitual reformar la culata para convertirla en un menudo pistolete de pistola. Junto a ésta, que también está montada en el M-203, los Boinas Verdes llevan en su equipo normalizado 20 granadas de fragmentación. El fusil de precisión más difundido es el M-21 de calibre 7,62 mm, un arma semiautomática que normalmente está provista con una mira telescópica Redfield Accutrack.

Las pistolas son las semiautomáticas Colt M-1911 calibre 11,43 mm o las más modernas Beretta 92 SBF calibre 9 mm Parabellum. Las ametralladoras son la M-60 y la nueva M-249 SAW, dotada esta última con cargadores de 200 cartuchos y una cadencia de tiro de 700 a 1.000 disparos por minuto, que la hacen idónea para las operaciones habituales de las fuerzas especiales. La gama de subfusiles es muy amplia y va desde el M-3 «*Grease Gun*», al Uzi israelí de 9 mm Parabellum y al PM-12 de Beretta.

En Vietnam se usaron con profusión los Carl Gustav suecos, de calibre 9 mm Parabellum, y el Modelo 10 de Ingram. El Uzi, el Carl Gustav, el Ingram y a veces también el M-21 cuentan con silenciadores de las firmas Sionics y Knight. El cuchillo de combate/supervivencia normalmente es el K-Bar del Cuerpo de Infantería de Marina. Otras armas importantes en el arsenal de las fuerzas especiales son los lanzagranadas LAW M-72 y M-67 Bazooka. Por último, están los morteros M-19 y M-244 de 60 mm, y M-252 de 81 mm. Además de los correajes combinados ALICE, se utilizan también los Stabo. Sobre los uniformes se lleva el chaleco antibalas SRU-21P.

Bombarderos estratégicos

Aunque los misiles balísticos intercontinentales constituyen el vector idóneo de las armas atómicas, todavía hay un lugar para los bombarderos nucleares tripulados, a los que la aparición de los sistemas de armas de misiles como los ALCM han dado una segunda juventud y, en muchos casos, han salvado del desguace a muchos aviones ya superados.

Tras las experiencias obtenidas con los grandes bombardeos de zona durante la Segunda Guerra Mundial, se consideró, ya durante la misma, la posibilidad de unir a las ventajas de los grandes aviones de bombardeo las de la propulsión a reacción; de esta forma surgieron la mayor parte de los aviones que constituirían las fuerzas aéreas estratégicas de las grandes potencias: los B-52 norteamericanos, los Victor británicos, etcétera. Lógicamente, para estos aparatos se estudió ante todo la posibilidad de llevar el arma estratégica por excelencia: la bomba atómica. Por ello, quienes poseían cierta experiencia en este sector contaban con alguna ventaja, como era el caso de Gran Bretaña y EE.UU., mientras que otros países hubieron de realizar un esfuerzo adicional para recuperar el tiempo perdido y crear una fuerza estratégica competitiva: ése fue el caso de Francia y de la Unión Soviética.

En la actualidad, la Aviación de Largo Alcance del Ejército Rojo mantiene en servicio varios modelos de bombarderos de la misma generación que el B-52 norteamericano, además de los Tupolev Tu-26 «Backfire» y los novísimos Tupolev «Blackjack», con los que consigue una posición de paridad, cuando no de superioridad, con respecto a los elementos aéreos estratégicos de Estados Unidos. Por su parte, Gran Bretaña ha perdido su flota de bombarderos en favor de los submarinos armados con misiles ICBM Polaris, y Francia es el único país, aparte de las dos superpotencias, que mantiene una fuerza de vectores estratégicos creíble gracias a sus Mirage IVP armados con el misil ASMP.

LA FUERZA AÉREA ESTRATÉGICA DE EE.UU.

Hoy día, el elemento básico del SAC todavía es el Boeing B-52 Stratofortress. Cuando los ingenieros de Boeing proyectaron el bombardero B-52, a principios de los años cincuenta, no podían imaginar que este avión permanecería en servicio hasta los años ochenta. La investigación encaminada a diseñar un avión que lo sustituya se ha prolongado más de 20 años, pero el B-70 Valkyrie, que debía volar a una velocidad de Mach 3, fue cancelado en los años sesenta, mientras que el posterior B-1B ha experimentado retrasos a causa de la decisión del presidente Carter de anular el programa original y porque después, al ser reinstaurado por Reagan, evidenció una cantidad alarmante de defectos que hubieron de ser corregidos (algunos de ellos no lo han sido todavía en 1987).

Veamos con más detalle las características de los dos aviones.

Los datos técnicos del B-52 son los siguientes. Dimensiones: envergadura, 56,39 m; longitud (B-52D y versiones G y H no modificadas) 48 m, (versiones G y H modificadas) 49,05 m; altura (B-52D) 14,7 m, (B-52G y B-52H) 12,4 m; superficie alar, 371,6 m².

El peso vacío es el siguiente: (B-52D) unos 79.380 kg, (B-52G y B-52H) 88.450 kg; a plena carga (B-52D), 213.200 kg, (B-52G) 229.000, (B-52H) en despegue, 229.000 kg, tras el reaprovisionamiento en vuelo, 256.738 kg.

Las prestaciones todavía son notables: velocidad máxima (en configuración limpia) (B-52D) 925 km/h, (B-52G y B-52H) 957 km/h; velocidad de penetración a baja cota (todas las versiones), 652 km/h (Mach 0,53); techo de servicio operativo (B-52D) 13.700 m, (B-52G) 14.000 m; (B-52H) 14.300 m; radio de acción (con carga máxima de combustible, sin bombas o misiles suspendidos externamente, a alta cota óptima de crucero) (B-52D) 11.860 km, (B-52G) 13.528 km, (B-52H) 16.303 km; carrera de despegue (B-52D) 3.383 m, (B-52G) 3.050 m, (B-52H) 2.895 m.

Para la propulsión se recurrieron a los siguientes motores: (B-52D) ocho turborreactores Pratt & Whitney J57-19W o bien J57-29W de 5.489 kg de empuje; (B-52G) ocho turborreactores Pratt & Whitney J57-43W o bien J57-43WB de 6.237 kg de empuje; (B-52H) ocho turbosoplantes Pratt & Whitney TF33-1 o bien TF33-3 de 7.711 kg de empuje.

Por último, éstos son los datos correspondientes al armamento: (B-52) cuatro ametralladoras de 12,7 mm situadas en la torreta de cola (sistema MD-9), más 84 bombas de un peso nominal de 227 kg alojadas en la bodega interna y 24 de un peso nominal de 340 kg en soportes subalares para una carga total aproximada de 27.230 kg; (B-52G) cuatro ametralladoras de 12,7 mm situadas en la torreta de cola controlada a distancia (sistema ASG-15), más ocho bombas nucleares o bien hasta 20 misiles SRAM (*Short Range Attack Missile*, o misil de ataque de corto alcance) o ALCM (*Air Launched Cruise Missile*, misil de crucero aire-superficie), o bien una combinación de éstos (ocho alojados en el interior del fuselaje y doce suspendidos en soportes subalares); (B-52H) un cañón de seis tubos de 20 mm situado en la torreta de cola, controlada a distancia (sistema ASG-12), y una carga de bombas como la de la versión B-52G.



Derecha, una sugestiva fotografía del Rockwell B-1B norteamericano, cuyo desarrollo se inició en 1970. Este bombardero tiene elevadas prestaciones y está potentemente armado: ocho misiles ALCM en la bodega y 14 suspendidos bajo las alas, o 38 misiles SRAM y bombas hasta un total de 38.288 kg. El *Strategic Air Command* puede confiar sin duda en este avión, convertido en un temible sistema de armas.

Las características del Rockwell B-1B, cuyo desarrollo se inició en 1970, son muy diferentes.
Las prestaciones, necesariamente diferentes a las del B-52, son éstas: velocidad máxima (a una cota superior a 11.000 m y en configuración limpia), 1.328 km/h (Mach 1,25); velocidad de penetración a baja cota (en configuración limpia), superior a 960 km/h; velocidad de crucero a alta cota, 1.000 km/h; radio de acción (a alta cota, sin repostar en vuelo), 12.000 km; carrera de aterrizaje, 1.370 m.
Por último, el armamento del B-1B es el siguiente: ocho misiles ALCM alojados en el interior, más otros 14 suspendidos externamente; o 24 misiles SRAM situados internamente, más otros 14 externos; o bien 12 bombas B28 o B43 en la bodega, más otras ocho o 14 en el exterior; en configuración de bombardeo convencional, 84 bombas Mk 82 en el interior y 44 en los soportes subalares.

LAS FUERZAS EN PRESENCIA

A partir de mediados de los años ochenta, la edad media de los B-52 en servicio en la Fuerza Aérea de EE.UU. era de un cuarto de siglo. La vida operativa de la célula de estos aparatos se había previsto originariamente en unas 5.000 horas de vuelo, un período que ha superado con creces incluso el avión que lleva menos tiempo en servicio. Sin embargo, con un amplio programa de revi-



sión estructural ha sido posible prolongar la vida operativa de estos bombarderos, todavía imprescindibles para la Fuerza Aérea norteamericana, y ponerlos en condiciones de soportar con éxito el desgaste que impone el vuelo a baja cota.

La fuerza principal de bombardeo está constituida por 269 B-52G y B-52H (más cierto número de B-52D, ligeramente diferentes y en fase de retirada del servicio activo). Con objeto de mejorar las prestaciones de los sistemas y eliminar los problemas derivados del mantenimiento de la ya superada aviónica, se ha reequipado a estos aviones con modernos sistemas dotados con electrónica en estado sólido capaz de resistir los efectos provocados por las radiaciones electromagnéticas. La nueva aviónica comprende, además, un radar más avanzado y nuevos sistemas para la navegación inercial.

En virtud de los trabajos efectuados en otro programa, el B-52G fue transformado de forma que pudiera transportar misiles de crucero AGM-86 ALCM. El primer escuadrón de B-52G armados con estos misiles fue declarado operativo a finales de 1982 y tiene su base en Griffiss AFB (*Air Force Base*, o base de la Fuerza Aérea), en el estado de Nueva York. Según las previsiones, 104 de estos aparatos pueden utilizar este misil.





Página anterior, arriba, un B-52 sobrevuela a baja cota un polígono de bombardeo en EE.UU. Estos famosos aviones experimentaron graves pérdidas durante la guerra de Vietnam. Arriba, otro B-52 de la USAF fotografiado mientras lanza bombas de 370 kg. A pesar de tratarse de aviones claramente anticuados, los continuos procesos de modernización han hecho posible que todavía hoy los B-52 sean aún los principales bombarderos norteamericanos. Izquierda, un Rockwell B-1B despega de una base norteamericana para una misión. La propulsión de este bombardero está asegurada por cuatro turbosoplantes con poscombustión General Electric con un empuje de 13.500 kg.

A partir de 1987, un total de 96 bombarderos tipo B-52H, dotados con motores turbosoplantes, serán convertidos también para el transporte de los misiles de crucero. Al utilizar el misil AGM-86B actualmente en servicio, la flota de aviones B-52 podría alcanzar el 85% de todos los objetivos estratégicos aun cuando se realice el lanzamiento desde puntos situados fuera del espacio aéreo soviético y lejos del alcance de la mayor parte de los sistemas defensivos. El más reciente y perfeccionado AGM-86C tendrá un radio de acción todavía mayor y permitirá alcanzar todos los objetivos desde zonas muy distantes; además, proporcionará a los planificadores de las Fuerzas Aéreas de EE.UU. una mayor flexibilidad para eludir las defensas adversarias al enviar sus misiles de crucero en aproximación en trayectorias, que incluyen numerosos cambios de rumbo. La necesidad de afrontar los misiles de crucero ha provocado, al parecer, algunas modificaciones de ingeniería en el nuevo sistema de misiles superficie-aire soviético SA-10 y SA-10A «Grumble». Aparte de éste, la URSS cuenta con dos nuevos tipos de misiles aire-aire capaces de ser utilizados contra ingenios de crucero. Se trata del AA-9 y el AA-10. El primero es un misil de largo alcance y de características parecidas al Phoenix estadounidense, mientras que el AA-10 es más pequeño que el anterior, de alcance medio y un equivalente del AMRAAM occidental. Con armas como éstas, la URSS puede derribar los aviones vectores enemigos antes de que puedan lanzar sus misiles de crucero.

En la actualidad, los B-52G y los B-52H operan junto con 80 ejemplares del B-52D. Se han modernizado estos últimos entre 1975 y 1977 y se han introducido aviónica y radares más perfeccionados. A finales de 1988 deben haber en servicio los 100 ejemplares previstos del B-1B, aunque por el momento sólo hay una ala con unos 50 aviones. El área de eco radar de este avión sólo es la décima parte de la ofrecida por el B-1 del proyecto originario y casi la centésima parte de la del B-52; sin embargo, es fácil prever que el B-1B se utilizará, durante la mayor parte de su carrera operativa, para el lanzamiento de misiles de crucero, con lo que se evitarán posibles encuentros con las defensas soviéticas de los años noventa. Asimismo, existe un segundo programa «stealth» (furtivo, es decir, de baja detectabilidad). El prototipo construido por Lockheed efectuó su primer vuelo en 1977, mientras que un avión de reconocimiento táctico, de dimensiones similares a las del F-18 Hornet, puede que ya esté en servicio. Al igual que los Lockheed SR-71 y U-2 en activo, este avión, llamado posiblemente F-19, debe operar bajo el mando del SAC. Los servicios necesarios para el control



EL SAC Y LA RESPUESTA DE LA URSS

El *Strategic Air Command* (Mando Aéreo Estratégico) es el organismo responsable, dentro de las Fuerzas Armadas norteamericanas, de los componentes aerotransportado y basado en tierra de la «tríada» de medios ofensivos de largo alcance con los que EE.UU. mantiene «a tiro» a su adversario soviético. En otras palabras, el SAC coordina la acción de la flota de bombarderos intercontinentales B-52 y las instalaciones de lanzamiento de los ICBM, los misiles balísticos intercontinentales. Durante algún tiempo, se creyó que el SAC siempre se basaría más en estos últimos y los bombarderos pasarían a un segundo plano. Esto no ha llegado a producirse debido, en parte, a la entrada en servicio de los bombarderos supersónicos soviéticos «Backfire», y, con la realización del Rockwell B-1B, los escuadrones de bombardeo norteamericanos asumirán un creciente potencial bélico. El equivalente soviético del SAC, es decir, el Mando de la Aviación de Largo Alcance, no se ocupa del empleo de los ICBM, sino que esta función recae en las fuerzas de misiles del Ejército Rojo. En compensación, se ha potenciado la actividad de reconocimiento, en la que intervienen unidades de la Aviación Naval. El principal problema de la Aviación de Largo Alcance es el parque de aviones, inferior al de EE.UU.



Sobre estas líneas y en la página siguiente, abajo, ilustraciones del bombardero soviético Tupolev denominado «Blackjack» en el código de la OTAN. Este avión, que acaba de entrar en servicio, es más grande que su «rival» norteamericano, el Rockwell B-1B, y también es más veloz y tiene mayor radio de acción. Con capacidad para utilizar bombas nucleares y misiles de crucero, los «Blackjack» sustituirán cuanto antes a los anticuados «Bison» y «Bear» más antiguos, al término ya de su vida operativa. A la derecha, arriba, y en el recuadro, el Rockwell B-1B, que, como puede advertirse, presenta una forma muy similar a la del soviético «Blackjack».

y mando de las fuerzas estratégicas de EE.UU. se realizan en parte por una flota de aviones equipados como puestos de mando aerotransportados. Los primeros ejemplares eran Boeing KC-135 oportunamente equipados, mientras que el más reciente E-4 emplea la célula del famoso avión de línea Boeing 747 Jumbo. Cuando se complete la modernización de los tres primeros ejemplares del E-4A *Airborne Command Post* según el nivel cualitativo de la versión E-4B, estos aparatos operarán junto a los tres ejemplares de la versión más reciente que se han construido. La variante B está dotada con sistemas para desarrollar la función de puesto de mando y control y con medios de comunicaciones en condiciones de resistir mejor las radiaciones electromagnéticas. El equipo para el reaprovisionamiento en vuelo permite una autonomía operativa máxima de 72 horas, un límite impuesto principalmente por la capacidad de los depósitos de aceite de los motores y la resistencia de los miembros de la tripulación.

EL DELICADO EQUILIBRIO ENTRE ESTE Y OESTE

Estados Unidos todavía concede gran importancia al poder aéreo estratégico. Los soviéticos, un poco menos desde la época de la crisis de Cuba, aunque el despliegue de los «Backfire», iniciado en 1975, es objeto de debate entre los expertos. El actual equilibrio en el campo de los bombarderos determina las necesidades del organigrama norteamericano en dos direcciones significativas: una afecta a las valoraciones, la otra a la seguridad.

Los Tupolev soviéticos pueden haber determinado de alguna manera la exigencia norteamericana de una mejora en la defensa aérea, pero no tienen ninguna influencia en las recíprocas relaciones de fuerza. Los escuadrones de aviones Tupolev, que hoy día contribuyen a la capacidad nuclear estratégica de la URSS en menor medida que los cazas de las bases avanzadas de EE.UU., podrían duplicar su número o desaparecer del todo sin que por ello se modificara la ventaja de los aviones del *Strategic Air Command* (Mando Aéreo Estratégico). Los bombarderos tripulados representan un legítimo componente de la tríada norteamericana.

El 30 de junio de 1977, el presidente Carter hizo pública su decisión de anular la proyectada producción del bombardero B-1, que hubiera reforzado la tríada norteamericana durante los años ochenta. El Pentágono anunció su intención de transformar 151 B-52G de forma que cada uno pudiera transportar 20 misiles de crucero lanzables desde el aire (ALCM), con un total de 3.020 armas. Sólo unos 75 B-52 serían reconvertidos en aviones capaces de penetrar los futuros sistemas de misiles superficie-aire (SAM) y de aviones interceptadores soviéticos.



«GIGANTES» DE LA GUERRA MUNDIAL

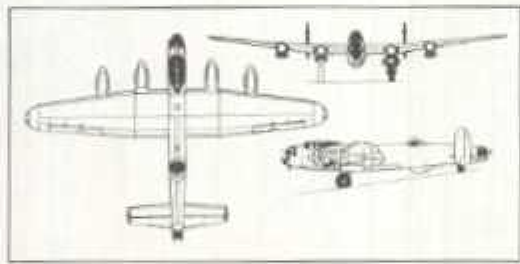
Con la llegada de los grandes aviones de bombardeo en los años cuarenta comenzaron a mostrarse los terribles efectos del concepto de guerra total. De la lluvia de bombas rompedoras e incendiarias no se salvaron ni las grandes ciudades, ni las instalaciones industriales. Analizamos aquí los dos aviones que representaron el máximo desarrollo del bombardero estratégico convencional: el B-29 y el Lancaster.

Los Aliados convirtieron el bombardeo estratégico en el arma de la victoria en la guerra con la Alemania nazi. Dos aparatos en particular serán recordados por su elevado potencial bélico y, sobre todo, por el hecho de ser la máxima expresión del concepto de bombardero estratégico convencional con motor de émbolo: el Boeing B-29 Superfortress (superfortaleza) norteamericano y el Avro Lancaster británico, dos verdaderos gigantes del cielo.

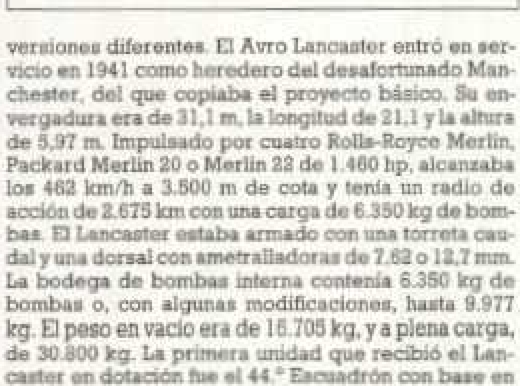
El primero tenía una envergadura de 43,5 m, una longitud de 30,2 m y una altura de 8,46 m. Como es fácil deducir de las dimensiones, su peso era muy elevado y alcanzaba a plena carga los 61.240 kg (33.795 kg en vacío). Completamente presionizado, el B-29 constituyó el máximo esfuerzo en el sector del diseño y construcción de la industria aeronáutica durante la guerra. También el armamento estaba a la altura de las dimensiones y comprendía cuatro torretas móviles General Electric, dos ventrales y dos dorsales, dotadas con dos ametralladoras de 12,7 mm radiocontroladas desde una central de tiro dispuesta en la proa o bien en tres pequeñas centrales en el fuselaje; una torreta de cola Bell con un cañón de 20 mm era accionada por un artillero. La carga de bombas era de unos 9.000 kg. La planta motriz estaba formada por cuatro Wright Duplex Cyclone R-3350-23 de 18 cilindros de 2.200 hp cada uno; el B-29 alcanzaba una velocidad máxima de 575 km/h a 9.100 m de cota; la autonomía se situaba en torno a los 5.930 m con 4.540 kg de bombas. Su primera misión, con la 58.ª Ala, se efectuó el 5 de junio de 1944, y el 6 de agosto de 1945 el B-29 *Enola Gay* fue utilizado para lanzar sobre Hiroshima la primera bomba atómica: un terrible recuerdo que, sin embargo, contribuye a mitificar este gran avión. Al finalizar el conflicto, se habían entregado 3.000 Superfortress y su producción continuó después de la guerra en 39



En la página anterior, arriba, un Lancaster perteneciente al 467.° Escuadrón, basado en Waddington; abajo, una bella fotografía en color obtenida en 1942 desde el puesto del piloto de un Avro Lancaster. Al lado y abajo, una vez más el Lancaster, que entró en servicio en 1941. Arriba: probablemente el bombardero más famoso de la Segunda Guerra Mundial, en parte porque desde él se lanzó la bomba atómica que destruyó Hiroshima, el B-29 Superfortress se produjo en varias versiones incluso después de la guerra.







versiones diferentes. El Avro Lancaster entró en servicio en 1941 como heredero del desafortunado Manchester, del que copiaba el proyecto básico. Su envergadura era de 31,1 m, la longitud de 21,1 y la altura de 5,97 m. Impulsado por cuatro Rolls-Royce Merlin, Packard Merlin 20 o Merlin 22 de 1.460 hp, alcanzaba los 462 km/h a 3.500 m de cota y tenía un radio de acción de 2.675 km con una carga de 6.350 kg de bombas. El Lancaster estaba armado con una torreta caudal y una dorsal con ametralladoras de 7,62 o 12,7 mm. La bodega de bombas interna contenía 6.350 kg de bombas o, con algunas modificaciones, hasta 9.977 kg. El peso en vacío era de 16.705 kg, y a plena carga, de 30.800 kg. La primera unidad que recibió el Lancaster en dotación fue el 44.° Escuadrón con base en Waddington, que el 17 de abril probó en combate por primera vez los nuevos aparatos en una incursión diurna sobre las fábricas MAN de Augsburgo. A partir de esa fecha y hasta el final de la guerra, los Lancaster lanzaron más de 608.612 toneladas de bombas en el curso de 156.000 salidas sobre Europa continental. La producción total de este avión, que fue el bombardero más potente utilizado en el teatro de guerra europeo, fue de 7.377 ejemplares agrupados en seis versiones diferentes por la potencia y el tipo de planta motriz o por el tipo de carga bélica transportada, como era el caso de los aviones del 617.° Escuadrón, equipados de forma especial para utilizar las bombas rompepresas diseñadas por el ingeniero Wallis. Estos aviones fueron los protagonistas de acciones como el hundimiento del *Tirpitz* y la destrucción del puente de Bielefeld en 1945.

Bradley

Con el apellido de un famoso general norteamericano se bautizó el primer ejemplar de una serie de medios acorazados ligeros para la infantería mecanizada: el VCI, es decir, el vehículo de combate de infantería. Potente, rápido y bien armado, el Bradley no se limita a llevar a los soldados hasta el campo de batalla, sino que constituye verdaderamente un auténtico instrumento ofensivo.



El M2 Bradley, y su derivado M3, constituyen una primera muestra de una nueva clase de vehículos acorazados de transporte de tropas sobre el campo de batalla, es decir, de VCI o vehículos de combate para infantería. Al igual que sucede con los APC, de los que ya hemos hablado, estos nuevos vehículos acorazados ligeros responden a una exigencia diferente a la del simple transporte de las tropas bajo el fuego enemigo, ya que tienden a operar como un arma ofensiva. En la práctica, con este vehículo el pelotón comienza a combatir antes de apearse del mismo debido a que el VCI está dotado con armas que pueden atacar a los medios acorazados adversarios y no sólo con ametralladoras defensivas, como la mayoría de los transportes de tropas acorazados. El Bradley, al igual que su equivalente soviético BMP, tiene una capacidad ofensiva lejana desde el momento en que el alcance de los misiles contracarro de que está equipado le permite alcanzar a un carro manteniéndose fuera del alcance de las armas de éste. Como es obvio, también las armas individuales de los soldados alojados a bordo tienen su importancia; de hecho, en el M2 se han previsto escotillas que permiten el empleo de los fusiles, como también ocurre con las armas balísticas: en efecto, parece que tanto el cañón del Bradley como el nuevo VCI británico MCV-80 pueden perforar los blindajes laterales de casi todos los carros de combate soviéticos.

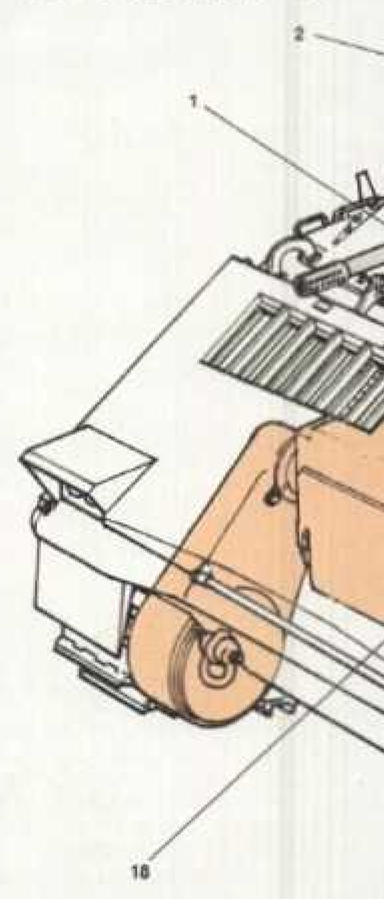
Veamos ahora cómo surgió el proyecto y cuáles son las características de este interesante vehículo norteamericano.

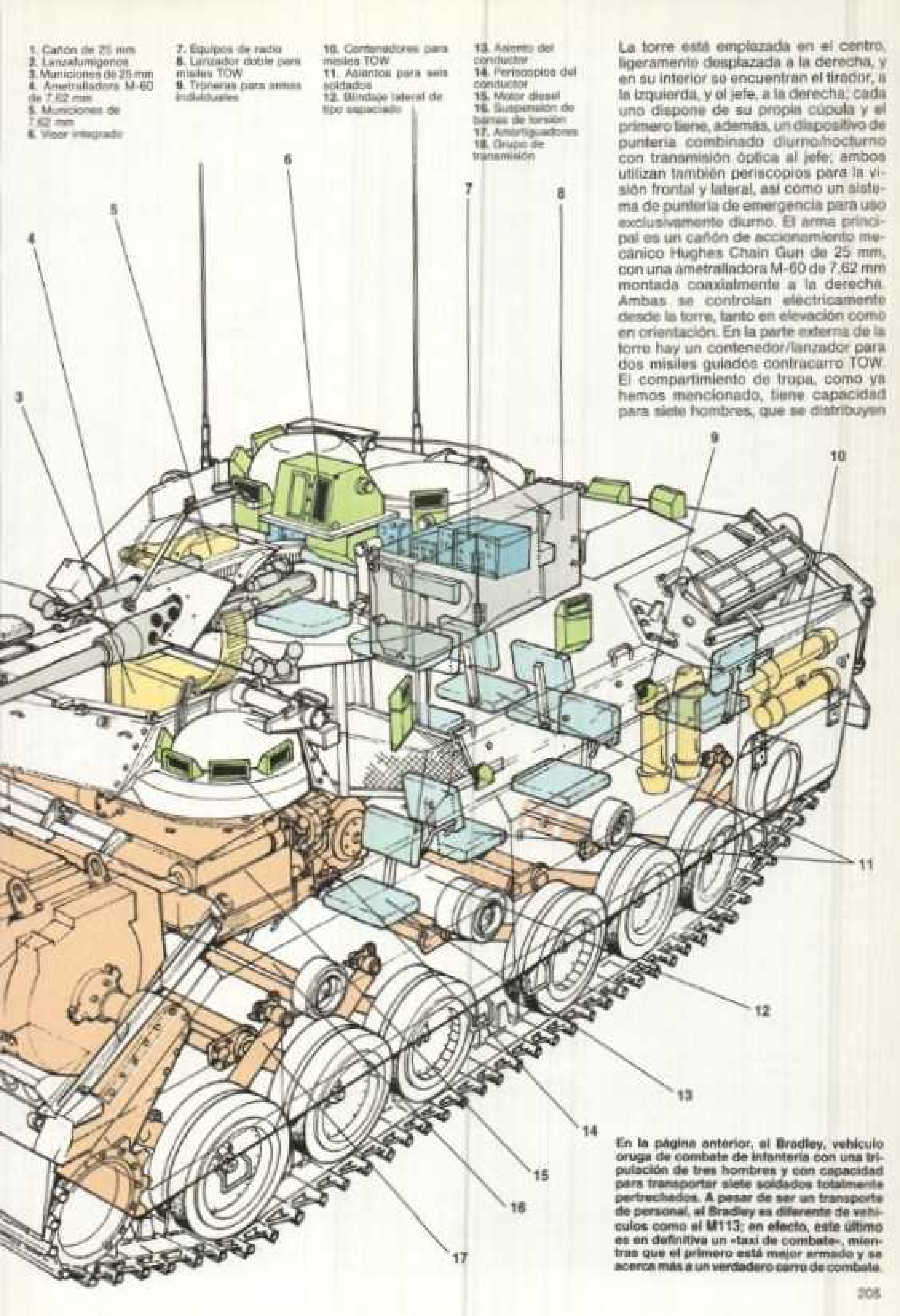
El M2 tiene una tripulación de tres hombres y puede transportar siete en orden de combate. En este último pesa 22,6 toneladas; su casco mide 6,45 m de longitud, 3,20 m de anchura, 2,56 m de altura y tiene una luz sobre el suelo de 430 mm.

La planta motriz está compuesta por un motor diesel de ocho cilindros que, gracias a la sobrealimentación mediante turbocompresor, desarrolla una potencia máxima de 500 hp. Una potencia considerable que permite al Bradley alcanzar una velocidad máxima en carretera de 65 km/h y de 8 km/h en el agua. Los depósitos pueden contener un máximo de 600 litros de gasóleo; por tanto, la autonomía del vehículo, en condiciones normales de empleo, se sitúa en torno a los 485 km, es decir que está a la altura de la misión a que está destinado. La enorme cantidad de municiones transportada se desglosa de esta forma: 900 proyectiles de 25 mm para el potente Chain Gun y 2.340 proyectiles para la ametralladora de 7,62 mm. No se dispone de datos sobre el espesor de los blindajes, aunque se sabe que gran parte de las planchas son de aluminio 5803, en tanto que los laterales y la parte trasera del casco son de acero laminado y espaciado. La parte inferior delantera del casco tiene un refuerzo de acero como medida contra las minas. Pero veamos cómo surgió y cuál fue la filosofía de proyecto de esta VCI, que constituyó la respuesta a una serie de exigencias del Ejército de EE.UU. largo tiempo insatisfechas.

Tras numerosas tentativas de proyecto sin éxito para realizar un vehículo de combate para infantería, en 1979 se normalizó el M2 Bradley y los primeros ejemplares de serie se distribuyeron en 1982. Durante los próximos años se firmaron contratos sucesivos para la fabricación de unas 3.900 unidades, con un coste aproximado de medio millón de dólares cada una. A principios de 1986 se habían entregado ya 2.000 ejemplares.

El M2 es un vehículo oruga a cuya estructura básica ya nos hemos referido más arriba. El conductor se sienta delante a la izquierda, bajo una cúpula con cuatro periscopios, uno de los cuales es intercambiable con uno de visión nocturna. El compartimiento motriz de este vehículo acorazado se encuentra a la derecha del conductor y contiene el motor y un cambio hidromecánico.





La torre está emplazada en el centro, ligeramente desplazada a la derecha, y en su interior se encuentran el tirador, a la izquierda, y el jefe, a la derecha; cada uno dispone de su propia cúpula y el primero tiene, además, un dispositivo de puntería combinado diurno/nocturno con tranamisión óptica al jefe; ambos utilizan también periscopios para la visión frontal y lateral, así como un sistema de puntería de emergencia para uso exclusivamente diurno. El arma principal es un cañón de accionamiento mecánico Hughes Chain Gun de 25 mm, con una ametralladora M-60 de 7,62 mm montada coaxialmente a la derecha. Ambas se controlan eléctricamente desde la torre, tanto en elevación como en orientación. En la parte externa de la torre hay un contenedor/lanzador para dos misiles guiados contracarro TOW. El compartimiento de tropa, como ya hemos mencionado, tiene capacidad para siete hombres, que se distribuyen

En la página anterior, el Bradley, vehículo oruga de combate de infantería con una tripulación de tres hombres y con capacidad para transportar siete soldados totalmente pertrechados. A pesar de ser un transporte de personal, el Bradley es diferente de vehículos como el M113; en efecto, este último es en definitiva un «taxi de combate», mientras que el primero está mejor armado y se acerca más a un verdadero carro de combate.

Arriba, el M2 Bradley se puso a punto tras un largo y laborioso proceso de desarrollo que terminó en 1979. Este vehículo está impulsado por un motor de ocho cilindros que desarrolla una potencia de 550 hp. Tiene una óptima capacidad anfibia y puede desplazarse a una velocidad de 8 km/h en el agua. Abajo, un M2 dispara un misil durante unas maniobras. Una de las principales razones por las que se puso a punto este vehículo oruga fue la necesidad de proporcionar a la infantería del Ejército norteamericano la misma movilidad sobre terreno abrupto de que disfruta el carro de combate M1.



de esta forma: uno a la izquierda de la torre y orientado hacia el interior, otro frente a él, otros dos detrás de la torre, sentados hacia adelante, y dos más detrás de estos últimos, pero de espaldas a ellos; el último se sienta al fondo, a la izquierda y orientado también hacia el interior. En la parte posterior hay un portón-rampa y, en el techo, una escotilla. A cada lado hay dos aspilleras y otras dos en la puerta trasera, cada una provista con su propio periscopio. Los hombres están armados con fusiles de asalto cortos M231 especiales de 5,56 mm que pueden fijarse a las aspilleras para abrir fuego.

El vehículo es completamente anfibio y es impulsado en el agua mediante orugas específicas. Antes de penetrar en los cursos de agua se necesitan cinco minutos de preparación.

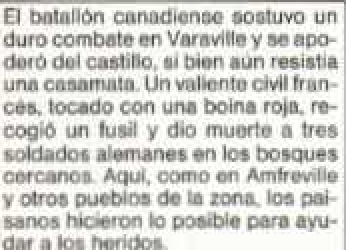
La otra variante aprobada oficialmente hasta ahora es el vehículo M3 para la caballería, que, en su parte externa, es prácticamente idéntico al vehículo de la infantería, pero además de la tripulación del mismo, sólo transporta dos hombres, tiene una mayor capacidad de municiones y ninguna aspillera de tiro.

Para terminar, se puede afirmar sin duda alguna que el vehículo acorazado M2 Bradley es un óptimo VCI, a pesar de que prácticamente es el primer vehículo de este tipo producido por la firma constructora. Es posible realizar una comparación entre el M2 y el Marder; sin embargo, muchos expertos en este campo se muestran poco partidarios de ello. De hecho, debe tenerse presente que entre los dos vehículos median más de diez años y que la concepción del vehículo alemán, aparte de basarse en criterios más anticuados, estaba orientada a la cooperación con el carro Leopard. De todos modos, las unidades mecanizadas del Ejército de EE.UU. disponen de un auténtico vehículo de combate.



En la página anterior, en la tarde del 6 de junio las playas normandas estaban atestadas de soldados aliados. Izquierda, heridos norteamericanos son evacuados de una playa a bordo de una LCU. Arriba, un soldado alemán yace frente a la casamata que ha intentado defender inútilmente frente a la playa «Utah».

truir el puente de Bures, a excepción del comandante J.C.A. Roseveare, quien, con un oficial y siete ingenieros apretujados en un *jeep* con un remolque lleno de explosivos, llegaron a Troarn. A la entrada del pueblo enviaron un explorador, que hubo de abrir fuego contra un soldado alemán que viajaba en bicicleta. La guarnición corrió a coger las armas. El *jeep* irrumpió en el pueblo mientras «los "boches" les disparaban frenéticamente desde las casas». Al tiempo que respondían al fuego, los británicos se lanzaron por la bajada que llevaba al río y, sorprendentemente, sólo perdieron un hombre en su loca carrera. Trabajando bajo presión, abrieron una ancha brecha en la parte central del puente. Abandonado el *jeep*, marcharon campo a través.



El batallón canadiense sostuvo un duro combate en Varaville y se apoderó del castillo, si bien aún resistía una casamata. Un valiente civil francés, tocado con una boina roja, recogió un fusil y dio muerte a tres soldados alemanes en los bosques cercanos. Aquí, como en Amfreville y otros pueblos de la zona, los paisanos hicieron lo posible para ayudar a los heridos.

La tarea más difícil de cuantas se habían asignado a la 3.ª Brigada era la destrucción de la batería de Merville, que se creía formada por cuatro cañones. Si no era silenciada antes del alba podría batir las playas



en las que iban a desembarcar la 3.ª División de Infantería y la 1.ª Brigada de Comandos.

En el primer volumen de *Victory in the West*, L.F. Ellis describe así el reducto alemán: «Los cañones se hallaban en unos emplazamientos de hormigón situados bajo 3,5 m de tierra. Se encontraban en un área restringida que medía 700 X 500 m, alrededor de la cual corría una barrera de alambre de espino, doble en algunos puntos, de 4 m de anchura por 1,5 m de altura.

»La zanja contracarro estaba sin terminar, pero se había sembrado un gran número de minas y había también un emplazamiento de cañones automáticos y unas 15 aspilleras.

»La parte externa de la casamata principal estaba atestada de alambre de espino y tenía un reducto con cinco nidos de ametralladoras y otras tantas posiciones antiaéreas.»

En la página anterior, los LCVP cargados de tropas avanzan hacia la playa «Omaha». Izquierda, el *LCI 85* de la Guardia Costera de EE.UU. se hunde lentamente después de haber sido alcanzado por la artillería alemana. Fotografía principal, el acorazado USS *Arkansas*.



La tarea de destruir esta posición recayó en el teniente coronel Terence Otway y su 9.º Batallón Paracaidista. La misión era difícil incluso en el supuesto de que todo hubiese salido según lo planeado. La idea era emplear un pequeño grupo de exploración y tres compañías. Una de ellas debía realizar un ataque de diversión contra la entrada principal; otra tenía que abrir una brecha en las defensas; y la tercera llevaría a cabo el asalto principal. Además, una sección transportada en planeadores debía aterrizar en la propia batería nada más comenzase el ataque. Todo ello debía ejecutarse en las cuatro horas y media de oscuridad. La patrulla de exploración llegó a tierra según lo previsto y se dirigió hacia la batería. Ésta fue, más o menos, la única parte del plan que salió según lo previsto. Gran parte del equipo se perdió en la zona inundada en torno a Varaville y sólo la mitad del batallón tomó tierra en un radio de 1.500 m del lugar de reunión. A las 02.55 Otway se puso en camino con 150 hombres. Al llegar al objetivo comprobó que la patrulla de exploración había hecho un buen trabajo.

Arriba, norteamericanos caídos en una playa normanda. Derecha, fuerzas de asalto de EE.UU. se reagrupan en una playa. En la página anterior, comandos británicos descienden de un medio anfibio; en el centro, soldados británicos entierran a los caídos en combate; abajo, un puerto tipo Mulberry.



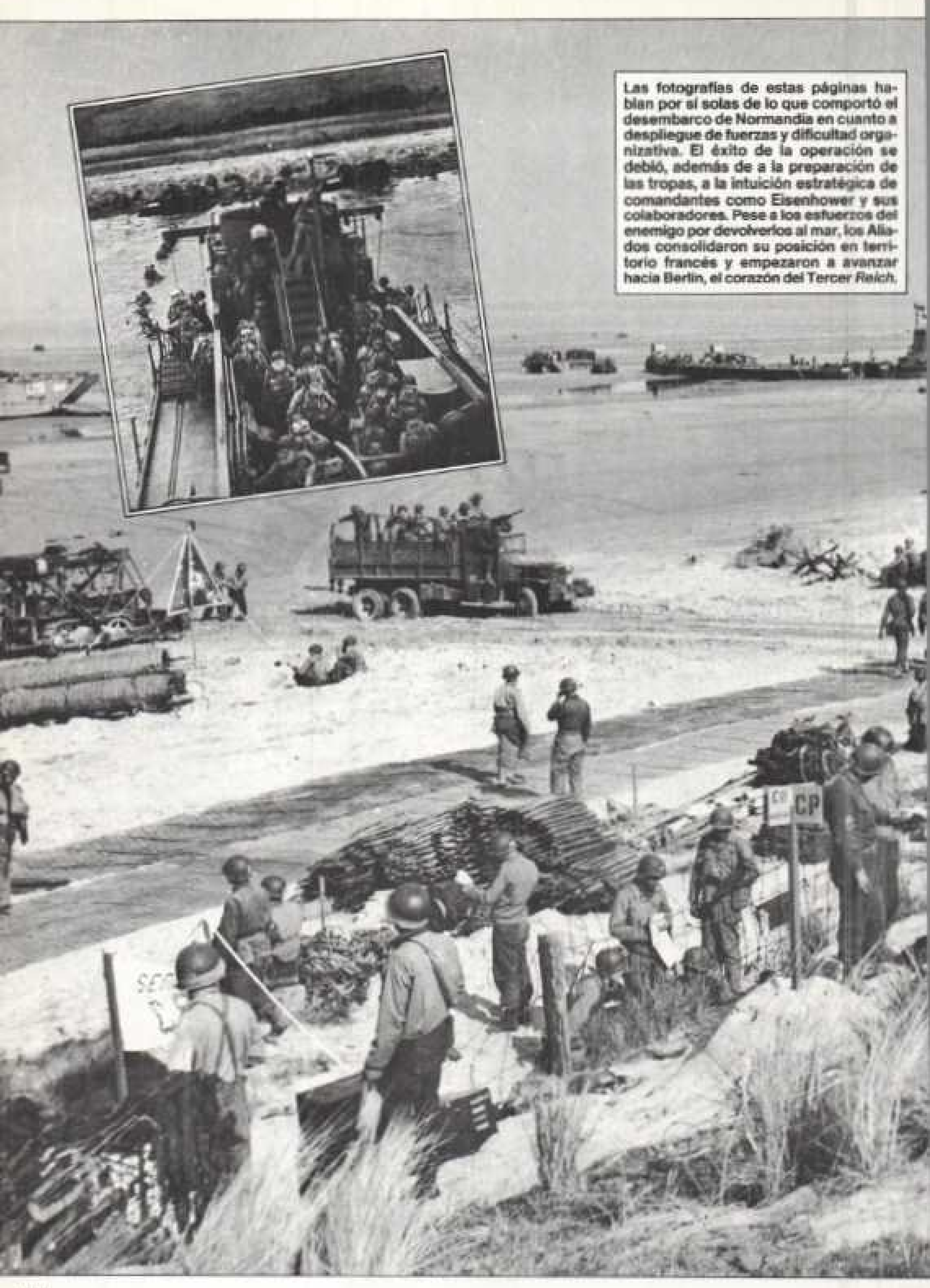
Había cortado la alambrada exterior, marcado un sendero a través del campo minado y desactivado un buen número de minas.

Otway reorganizó sus hombres en siete grupos. Dos de ellos debían abrir una brecha en la alambrada principal, otros cuatro deberían ocuparse de sendos cañones y uno simularía un ataque contra la entrada principal. En este punto aparecieron dos de los aviones de transporte que remolcaban planeadores, que comenzaron a orbitar en torno al punto de aterrizaje. No había sido posible disponer las luces en tierra, pero finalmente liberaron los planeadores, que cayeron a unos 200 m del lugar. Sus ocupantes trabaron combate con los alemanes de la defensa periférica.

Los siete grupos de Otway entraron en acción, cortaron las alambradas y tomaron por asalto la entrada principal. La guarnición fue desbordada en un breve y sangriento asalto. Los cañones de 75 mm quedaron rápidamente fuera de combate.

Este ataque costó al grupo de Otway unos 70 hombres. Con los 80 supervivientes se dirigió hacia su próximo objetivo, el altiplano de Le Plein. De seguir en manos alemanas, esta posición proporcionaría a los artilleros formidables puestos de observación, bien protegidos y, por añadidura, situados precisamente sobre el área de desembarco de la 3.ª División de Infantería.

Así, al amanecer la 6.ª División Aerotransportada podía afirmar que, a pesar de los incidentes sufridos, había alcanzado sus principales objetivos. Los puentes sobre el Orne estaban sólidamente controlados. Tres de los puentes sobre el Dives (en Troarn, Bures y Robehomme) habían sido destruidos, y la misma suerte había corrido un puente sobre un afluente en Varaville. La batería de Merville estaba fuera de uso. Se habían alcanzado las bases de una posición defensiva sobre el altiplano entre Le Plein y Troarn.



Las fotografías de estas páginas hablan por sí solas de lo que comportó el desembarco de Normandía en cuanto a despliegue de fuerzas y dificultad organizativa. El éxito de la operación se debió, además de a la preparación de las tropas, a la intuición estratégica de comandantes como Eisenhower y sus colaboradores. Pese a los esfuerzos del enemigo por devolverlos al mar, los Aliados consolidaron su posición en territorio francés y empezaron a avanzar hacia Berlín, el corazón del Tercer *Reich*.

Si los alemanes reconquistaban la zona entre el Dives y el Orne, los Aliados no podrían mantener la cabeza de playa y podrían ser rechazados hacia el mar.
A las 08.40, la 10.ª Brigada de Comandos, bajo el mando del general lord Lovat, inició el desembarco al oeste de Ouistreham. A mediodía el grupo que iba en cabeza, el 6.º, había alcanzado el puente de Benouville y reforzó la línea sobre el altiplano hasta Le Plein. Esta brigada, compuesta por unos 2.000 hombres, comprendía los Comandos n.º 3, 4, 6 y 45.
Entretanto, dos divisiones aerotransportadas norteamericanas, la 82.ª y la 101.ª, se habían lanzado sobre la península de Cotentin. Su misión consistía en apoyar el asalto del Primer Ejército de EE.UU. y favorecer la captura de la vital península de Cotentin. Se trataba de un plan ambicioso. Unos 18.000 hombres debían saltar de noche en un área boscosa y pantanosa de Normandía. Las defensas alemanas eran más potentes que en la zona situada entre el Dives y el Orne. Las tropas alemanas, además, pertenecían a la 91.ª División, una unidad experta en la defensa contra ataques aerotransportados.





Izquierda, unos paracaidistas patrullan cerca de la iglesia de St. Marcouf. Abajo, izquierda, un artificiero desactiva un carro radioguiado de demolición alemán. Abajo, prisioneros alemanes conducidos a la cautividad. Inferior, soldados de EE.UU. salen de sus abrigos en la playa. Página siguiente, arriba, soldados de la 101.ª Aerotransportada hablan con civiles franceses; abajo, tropas de asalto del *US Army* descansan tras la escollera de Colleville-sur-Mer.



Para evitar las defensas antiaéreas de Cherburgo, el IX Mando de Transporte de Tropas norteamericano efectuó un rodeo mayor, sobrevolando las islas del Canal. Podía contar con la protección de los Mosquito de la Defensa Aérea británica, mientras que los Stirling del Mando de Bombardeo lanzaban nubes de la llamada «ventana» (tiras de papel de estaño) para interferir los radares alemanes. Los bombarderos se dirigieron más al sur para simular desembarcos de diversión. Apenas las fuerzas aerotransportadas viraron hacia el este y superaron la costa de la península de Cotentin, encontraron un potente fuego antiaéreo y de armas ligeras. Había grandes bancos de nubes y las formaciones tendían a dispersarse; incluso los artilleros encontraron dificultades para identificar sus objetivos. Por consiguiente, los lanzamientos se efectuaron en una amplia área.

No se sabe muy bien lo que estos hombres, y de modo especial los de la 101.ª División, llevaron a cabo. La revista *Time* publicó después infor-



mes oficiales. Un oficial afirmó haber visto proyectiles trazadores alemanes desgarrar los paracaídas de los hombres mientras descendían.
El general Matthew B. Ridgway, comandante de la 82.ª División Aerotransportada, se lanzó en paracaídas, reunió once oficiales y estableció su cuartel general en un huerto. Escribió textualmente en su diario:









«Naturalmente, los alemanes nos rodearon y a veces llegaron hasta 500 m del primer puesto de mando, pero en los confusos combates que se entablaban por todas partes no lanzaron el violento ataque que hubiera podido barrer nuestras defensas periféricas, frágiles como una cáscara de huevo.»
Se pretendía lanzar la 82.ª Aerotransportada a caballo del Merderet para capturar St.-Mère-Église y facilitar el avance en Cotentin. Sólo un regimiento operó con precisión y, en una brillante acción, una patrulla de esta unidad se adueñó rápidamente de la población y la ocupó. Las otras tropas de la división se dispersaron 40 km más lejos y muchas permanecieron luchando en las zonas pantanosas del Merderet.
También la 101.ª División se dispersó en una amplia área, pero los oficiales veteranos consiguieron con habilidad reunir los grupos y avanzar desde la playa «Utah» hacia el interior, hacia las carreteras asfaltadas que eran sus objetivos principales. Otros grupos intentaron establecer cabezas de puente más allá del Douve, que enseguida se convertiría en un punto de vital importancia para establecer un contacto con las fuerzas de «Omaha». Aunque al amanecer sólo combatían 1.000 hombres de la división, éstos se esforzaron por proporcionar una importante ayuda a las fuerzas que avanzaban hacia el interior desde la playa conocida como «Utah». El caos reinaba en Cotentin. Por todas partes los paracaidistas cortaban las líneas telefónicas. A pesar de ello, la noticia de los primeros desembarcos llegó al cuartel general del LXXXIV Cuerpo de Ejército en St.-Lô.
A la 01.11, momento inolvidable, sonó el teléfono de campaña. La comunicación era importante; mientras escuchaba, el general Marcks se levantó rígidamente y sus manos se

EISENHOWER, EL GENERAL SUPREMO



Arriba, el general Dwight D. («Ike») Eisenhower fue nombrado comandante supremo del cuerpo expedicionario aliado en diciembre de 1943 en virtud de su experiencia y su carácter afable y cordial. Derecha, los comandantes aliados: de izquierda a derecha, en pie, Bradley, Ramsay, Leigh-Mallory y Bedell-Smith; sentados, Tedder, Eisenhower y Montgomery. Eisenhower fue el artífice principal del Día D y a él se rindió la *Werhmacht* el 7 de mayo de 1945.

El general Dwight Eisenhower demostró grandes dotes de mediador en situaciones difíciles, una brillante capacidad como organizador y una rara capacidad de decisión en los momentos más comprometidos.

Nacido en Denison, Texas, en 1890, «Ike» Eisenhower asistió a la academia de West Point. Se graduó como alférez justo a tiempo para intervenir en la Primera Guerra Mundial, durante la que se dedicó al adiestramiento de unidades destinadas al frente. En 1918 se le asignó el mando de un centro de entrenamiento para carristas. Entre las dos guerras trabajó largo tiempo en el Estado Mayor General del Ejército de EE.UU. En 1941, promovido a general de brigada, fue enviado a Londres.

Para el Día D puso de manifiesto sus cualidades organizativas al máximo nivel y, en calidad de jefe del Estado Mayor Conjunto de los tres ejércitos en el teatro de Europa Occidental, demostró su capacidad para coordinar a la perfección incluso las operaciones más complejas y arriesgadas. Por consiguiente, constituye una especie de acto de justicia histórica el hecho de que fuese él quien, el 7 de mayo de 1945, aceptase formalmente la capitulación de la *Werhmacht* (el Ejército alemán).

Tras la guerra, Eisenhower ocupó puestos de importancia tanto en el organigrama militar norteamericano como dentro de la OTAN (fue jefe de la Junta de Estado Mayor y comandante supremo de las fuerzas de la OTAN en Europa). En los años cincuenta fue uno de los partidarios de la política de ayuda a Europa. Entretanto, en 1953, presentado por el partido republicano, fue elegido presidente de EE.UU., y en 1956 renovó su mandato. Murió en 1969.

aferraron al borde de la mesa. Con una señal invitó a su jefe de estado mayor a escuchar: «Tropas paracaidistas enemigas lanzadas al este del estuario del Orne. Área afectada, Breville-Ranville y el lado norte del bosque de Bavent. Se han adoptado las necesarias contramedidas». Este mensaje, que procedía de la 716.ª División del general W. Richter, sembró el caos en el cuartel general de Marcks. «El mando del cuerpo de ejército parecía una colmena alborotada —escribiría uno de los oficiales—. Se enviaban mensajes con prioridad absoluta en todas direcciones.» Marcks, convencido de que era la invasión, envió la señal «alerta costera», que entre la 01.11 y el amanecer llegó, a través de los teléfonos de campaña, a sus unidades y formaciones. La información fue pasada de forma inmediata al OKW (el Alto Mando del Ejército alemán) y al cuartel general de Von Rundstedt.



En el OKW, el mariscal de campo Wilhelm Keitel pensó que el desembarco de Normandía era una maniobra de diversión. La verdadera invasión se realizaría en Calais. No iba a despertar al *Führer* por una falsa alarma. También un general mejor que él, Von Rundstedt, estaba persuadido de que ésta era una maniobra de diversión y que el verdadero ataque aún no se había lanzado; obviamente éste sería por el paso de Calais. En el estado de confusión existente no debe sorprender que

Página anterior, arriba, un convoy de LCI se dirige hacia la orilla; en estos momentos los medios aliados estuvieron más expuestos que nunca al fuego del enemigo, que intentó a toda costa obstaculizar los desembarcos. Arriba, hombres del 13.º y el 18.º de Húsares llegan a tierra el 6 de junio de 1944.



algunos generales, de ambas partes, simplemente no supieran qué estaba sucediendo. Falley, de la 91.ª División Paracaidista alemana, marchó solo en descubierta avanzada y murió en una emboscada a manos de paracaidistas norteamericanos.
El hecho fue comunicado a Ridgway, que comentó: «Bien, en la situación actual, la muerte de comandantes de división no me impresiona más que como algo especialmente hilarante». Esta afirmación demuestra la situación de caos total existente en esos momentos.
Mientras la flota de asalto se abría camino en medio de la tormenta sobre el Canal y las divisiones aerotransportadas volaban sobre Francia, los bombardeos del Mando de Bombardeo de la RAF despegaban para atacar las diez baterías de la defensa costera más peligrosas. Tres de ellas serían atacadas muy pronto, puesto que las tropas aerotransportadas aliadas tomarían tierra en sus cercanías poco después de la medianoche. Se trataba de las baterías de Merville y de las de Fontenay y St.-Martin-de-Varreville, en la península de Cotentin. Las otras siete debían bombardearse entre las 03.15 y las 05.00, así que los alemanes apenas tendrían tiempo de recuperarse antes del amanecer, cuando se iniciara el bombardeo naval. Estas baterías se encontraban en las localidades de La Pernelle, Maisy, Pointe-du-Hoe, Longues, Mont-Fleury, Ouistreham y, por último, cerca de Houlgate. Unos 100 aviones lanzaron sobre cada batería un promedio de 500 toneladas de bombas. De los 1.056 aviones (Lancaster, Halifax y Mosquito), once no regresaron y murieron 70 hombres.
Entretanto, en los buques y unidades de desembarco los invasores estaban pasando una noche verdaderamente horrible, sacudidos aquí y allá por la violencia de la tempestad y mareados en su mayor parte. Mientras el buque balanceaba y cabeceaba, los veteranos de Sicilia se consolaban pensando que las malas

En la página anterior, arriba, derecha, una baja de las primeras oleadas de asalto; izquierda, heridos de la 1.ª División de Infantería de EE.UU. Fotografía principal, medios de desembarco de carros.



condiciones meteorológicas habrían impulsado a los alemanes a bajar la guardia. En efecto, los alemanes permanecían completamente inactivos tanto en el mar como en el cielo. Parecía que ningún avión había avistado la flota de asalto que atravesaba el Canal al amparo de la oscuridad. Y, todavía, parecía que nadie en las costas de Normandía había visto a los artificieros aliados en plena tarea.
Mientras tanto, dos escuadrones de bombarderos, provistos con dispositivos de interferencia de radares, intentaban inutilizar el sistema de detección alemán. Para aumentar la confusión se lanzaron en paracaídas muñecos sobre Mattot, Marigny e Yvetot, este último para hacer creer que se pretendía atacar al norte del Sena. Se realizaron ataques simulados con lanchas rápidas y aviones cerca de Boulogne y en el área de Dieppe y Le Havre, pero parece que la reacción enemiga fue mínima.

Poco después de las 05.00, los monitores británicos, guiados por los submarinos de bolsillo *X 20* y *X 23*, que iluminaban el mar con sus luces de señales verdes, comenzaron a tomar posiciones y cerca de las 05.30 la flota abrió fuego. Ochenta kilómetros de la costa de Normandía fueron sacudidos por los disparos de los cañones pesados, que hacían impacto, andanada tras otra, en las fortificaciones de la «muralla del Atlántico» mientras toneladas de bombas caían desde el cielo. Resulta fácil imaginar a los alemanes, muchos de ellos alertados poco después de la medianoche por los mensajes del LXXXIV Cuerpo de Ejército, espiar por las troneras de sus fortificaciones e intentar divisar los buques, a pesar del espeso humo y la metralla.
El bombardeo afectó tanto a los defensores alemanes como a los civiles franceses. Estos últimos, en su mayor parte, permanecían en sus







En la página anterior, la tripulación de un carro Sherman se toma un respiro en la zona de Beauville y aprovecha para escribir unas líneas a casa. Izquierda, el dragaminas USS *Tide* se hundió el 7 de junio al chocar con una mina frente a la playa «Omaha». Arriba, un carro Sherman modificado para el vadeo profundo, fuera de combate en una playa de Normandía.

casas, incluso cuando éstas estaban cerca de la playa. En Ver-sur-Mer se encontró a una pareja de ancianos muertos en su cama sin que ninguno de ambos sufriera siquiera un rasguño. El 6 de junio de 1944 se lanzaron en el intervalo de pocas horas ingentes cantidades de bombas y de proyectiles de los cañones navales. Era una fase crucial de la operación y ciertamente supuso un notable estímulo para los hombres de las unidades de desembarco mientras avanzaban, sorteando las olas, contemplando la Muralla del Atlántico desde el umbral de los portones de sus lanchas.

Al amanecer comenzaron a llegar los cazas diurnos; volaban sobre todo el campo de batalla, listos para hacer frente a la *Luftwaffe* o atacar columnas alemanas de refuerzo.

Cuatro escuadrones de Lightning mantuvieron un servicio de patrulla continuo sobre las rutas libres de minas que se habían abierto a través del Canal. Un total de 36 escuadrones de Spitfire aseguraba la presencia continua de al menos seis de ellas en misiones de patrulla a baja cota del área de desembarco.

Por encima de las nubes, a unos 2.400 m, tres de los 16 escuadrones de Thunderbolt norteamericanos realizaban una misión de patrulla continua. Además, había 30 escuadrones de reserva, de los que seis siempre estaban listos como fuerza de ataque inmediata. Esta masa de aviones volaba sin encontrar ninguna resistencia: ni un solo aparato alemán intervino durante las primeras horas de la invasión.

Bajo esta cobertura aérea sin precedentes los buques se disponían a comenzar el bombardeo.

A las 05.30 los acorazados *Warspite*, *Ramillies* y *Roberts* abrieron fuego con sus cañones de 381 mm sobre las baterías al este del Orne, en Villerville, Benerville y Houlgate. Fue una escena inolvidable.

Acorazados, cruceros, destructores y unidades de apoyo martilleaban sus objetivos a lo largo de todo el frente aliado. El almirante Krancke se expresó así: «Hubiéramos debido comprender que no sería posible lanzar un contraataque eficaz contra una fuerza enemiga tan superior», pero en realidad la Armada alemana respondió. Los aviones aliados habían creado una espesa cortina de humo para ocultar el fondeadero de sus buques a las baterías pesadas de Le Havre. Tres torpederas alemanas se lanzaron a través de la niebla artificial y hundieron el acorazado noruego *Svenner* antes de desaparecer de nuevo en la niebla. Esta acción sorpresa fue la única acción naval de respuesta que el enemigo efectuó aquella mañana.

Por otro lado, el fuego de las baterías de costa alemanas era impreciso e ineficaz. Sin embargo, la batería de cuatro cañones de Longues, aunque atacada por el *Ajax* a las 05.30, abrió fuego sobre el buque insignia, el *Bulolo*, a las 06.00. Fue reducida al silencio a las 06.20, pero reemprendió el fuego más tarde y obligó al *Bulolo* a retirarse hacia mar abierto. Entonces los cruceros *Ajax* y *Argonaut* abrieron fuego sobre la batería. Ésta fue alcanzada por 179 proyectiles y dos de sus cañones quedaron fuera de servicio por disparos que penetraron a través de las troneras. A las 08.45 la batería fue acallada. La batería de Benerville, aunque en un primer momento fue anulada por el *Ramillies*, reabrió fuego y obligó al *Warspite* a levar anclas. En este punto hay que decir en su favor que en Longues y Benerville combatían soldados alemanes muy valientes.

En este momento se inició una regata fantástica. A lo largo de todo el frente, los hombres echaron al mar las unidades de desembarco en medio de la tempestad para la fase final de aproximación. En el sector norteamericano, 269 bombarderos medios Martin B-26 Marauder de la 9.ª Fuerza Aérea atacaron las defensas de «Utah», reduciendo la mayor parte de ellas al silencio. La pésima visibilidad sobre el resto de la costa impidió ataques visuales sobre las baterías y los puentes fortificados. Entonces, oleada tras oleada, los aviones entraron en liza, codo con codo, lanzando sus bombas guiados por los instrumentos.

Cinco minutos antes de la Hora H, unos 38.000 cohetes de 127 mm cayeron sobre las playas. Se lanzaron mediante un dispositivo eléctrico desde los buques de asalto; cada uno de ellos podía lanzar 1.000 cohetes en 90 segundos.

Los norteamericanos desembarcaron en las playas «Utah» y «Omaha». El de «Utah» fue el desembarco más simple, y el de «Omaha» el más difícil de todo el frente aliado. Las playas de «Utah», en la costa este de Cotentin, fueron atacadas por el 7.º Cuerpo de Ejército al mando del general de división J.L. Collins; las de «Omaha», entre Vire y Port-en-Bessin, por el 5.º, al mando del general de división L.T. Gerow.
Los norteamericanos habían decidido iniciar la invasión a las 06.30, una hora antes que los británicos, debido a la diferencia existente en la evolución de las mareas.
Con marea baja era más fácil eliminar los obstáculos. El bombardeo naval no se iniciaría antes de las 05.50, 20 minutos después con relación al del frente británico. Las defensas de las playas donde desembarcaron los británicos habían sufrido dos horas de bombardeo antes de la Hora H frente a los únicos 40 minutos del frente norteamericano. En relación a este hecho, el almirante Kirk, comandante de la Fuerza de Intervención Occidental, comentaba que «el bombardeo fue extremadamente intenso pero con una duración muy corta para callar y neutralizar todas las defensas, sobre todo en el área de "Omaha"». El contraalmirante Hall era de la misma opinión: «El tiempo disponible para el bombardeo que precedió al desembarco no fue suficiente para la destrucción de los objetivos de la defensa costera».
Otra importante diferencia entre el plan norteamericano y el británico fue la elección de los puntos («áreas de transbordo») en los que las tropas debían pasar de los buques a las unidades de desembarco. La posición de transbordo norteamericana se encontraba a 11 millas de la costa, la británica tan sólo a siete. Los soldados norteamericanos que desembarcaron en «Utah» y «Omaha» tuvieron que pasar tres horas en las pequeñas unidades de desembarco, en unas condiciones más duras que las afrontadas durante el entrenamiento. Para quienes se dirigían a «Utah» esto era más perjudicial debido a que su ruta de aproximación quedaba oculta por la península de Cotentin. La fuerza U tuvo mala suerte. Penetró en un campo de minas que no se había detectado y perdió el buque guía del grupo de asalto del flanco izquierdo, que llevaba cuatro carros de combate DD (anfibios), y el destructor Corry.
La 4.ª División de Infantería norteamericana abrió el ataque en «Utah». Por error, todos los desembarcos se efectuaron en la parte sur de la playa que, por casualidad, era la menos defendida. El desembarco se inició puntualmente a las 06.30 y encontró una débil resistencia que fue rápidamente desbordada. Los 28 carros de combate anfibios que aún eran operativos navegaron durante dos millas y pisaron tierra sin daño alguno, pocos minutos después que los infantes.
Los zapadores de la Armada emprendieron los trabajos para eliminar los obstáculos colocados por los alemanes en las playas y dejaron el camino libre para las lanchas de desembarco en el espacio de una hora. Fue un éxito que no tuvo parangón en ningún otro lugar del frente.
La infantería avanzaba ahora hacia el interior con el objetivo concreto de ocupar las carreteras asfaltadas que llevaban a Pouppeville, Ste.-Marie-du-Mont y Audouville-la-Hubert.
Entretanto, tropas de refuerzo, vehículos y equipo afluían sin encontrar resistencia; su avance hacia el interior sólo era retrasado por la falta de vías de salida de la playa y por la absoluta necesidad de superar el acantilado que separaba la costa de la playa. El primer contacto entre tropas norteamericanas desembar-







Página anterior, una excavadora destruye posiciones defensivas en Port-en-Bessin. Izquierda, unos comandos intentan salir de una playa y avanzar hacia el interior. Abajo, la infantería británica avanza hacia el enemigo. Arriba, el rey Jorge V estrecha la mano de Peter Young. Arriba, derecha, un buque antiaéreo alemán hundido por los Aliados en Port-en-Bessin. Derecha, unos marineros franceses son aclamados por sus connaturales.





cadas y aerotransportadas tuvo lugar cerca de Pouppeville, que fue atacada a las 08.00 por un pequeño grupo de paracaidistas. Parte de la guarnición resistió hasta mediodía.

A las 10.00 habían desembarcado seis batallones y su avance hacia el interior fue retrasado más por la lluvia a cántaros que por la resistencia alemana. Ello no quiere decir que no hubiera oposición. Sin embargo, por una serie de casualidades, algunas de las lanchas de desembarco que guiaban el asalto evitaron las defensas alemanas más fuertes. La pérdida del buque que los guiaba, que saltó por los aires a causa de una mina, y la fuerte corriente que barría la playa les llevó a tomar tierra varios kilómetros más al sur del punto prefijado para el desembarco. El general de brigada Theodore Roosevelt Jr., un veterano de 57 años que había persuadido a su comandante de división para que le dejara operar desde la playa «para dar tranquilidad a los muchachos», tomó la vital decisión de avanzar hacia el interior, ampliando así la cabeza de playa para las tropas de refuerzo. Hábilmente ayudado por el comodoro James Arnold, resolvió el problema al hacer que las tropas arribaran a la playa «Verde» en lugar de llevarlos al matadero de la «Roja». Se necesitaron tres horas para que los alemanes pudieran ajustar el tiro y para entonces los hombres de la 4.ª División avanzaban hacia St.-Mère Église, donde se encontraba la mayor parte de la 82.ª División Aerotransportada. La Fuerza U había desembarcado unos 23.250 hombres con 1.742 vehículos y 1.965 toneladas de suministros.

Aunque en «Utah» había espacio para proceder a la fusión de los cuerpos de invasión, el 7.º Cuerpo de Ejército norteamericano aún no había atravesado el río Merderet hacia el oeste ni había avanzado hacia el sur para unirse al 5.º Cuerpo de Ejército en «Omaha». Todavía había una fuerte bolsa de resistencia alemana entre Turqueville y Fauville, y un grupo de asalto de su 91.ª División de Infantería, mientras intentaba avanzar a lo largo de la carretera Cherburgo-Carentan hacia St.-Mère-Église, había encontrado la feroz y obstinada resistencia de un pequeño destacamento de la 82.ª División Aerotransportada cerca de la localidad de Neuville-au-Plain.

La 101.ª División Aerotransportada se encontraba en dificultades. De los 32 planeadores que transportaban los refuerzos, once aterrizaron en las cercanías de Hiesville tal como estaba establecido, pero muchos se precipitaron a tierra o cayeron en manos de los alemanes. A pesar de que se desplegaron destacamentos para asegurar la cobertura de los puentes en La Barquette y cerca de Brevands, dos batallones de la 6.ª

Abajo, los muelles artificiales Mulberry permitieron descargar rápidamente los refuerzos y suministros. Abajo, derecha, sin tales muelles, los buques ligeros aliados estaban a merced del oleaje. Abajo, la posición de un director de playa de la Armada de EE.UU.; el trabajo de estos hombres fue decisivo para el éxito de la operación.

División Paracaidista alemana habían conseguido infiltrarse entre ellos y el resto de la 101.ª División, entre el mar y Carentan, al contraatacar desde esta última ciudad.

Las lanchas de desembarco que navegaban hacia «Omaha» habían encontrado vientos más fuertes y mar más gruesa que los afrontados por la Fuerza U frente a «Utah». El terreno más allá de las dunas de arena de «Utah» se encontraba a pocos metros por encima del nivel del mar, mientras que las playas de «Omaha» estaban formadas por escarpadas escolleras que en algunos puntos



se elevaban hasta 45 m y dominaban las playas. En tanto que las defensas de «Utah» habían sufrido un bombardeo verdaderamente eficaz por aire y por mar, los bombarderos no habían visitado las de «Omaha». Puesto que éstas estaban protegidas en relación al mar, el bombardeo de 40 minutos no consiguió reducir al silencio los cañones. Para dificultar las cosas, las tropas alemanas desplegadas en «Omaha», de la 352.ª División de Infantería, no sólo eran más numerosas que las de la 709.ª División de guarnición que defendía «Utah», sino que además estaban más preparadas.



Además, su posición defensiva, ya fuerte de por sí, estaba cuidadosamente fortificada. Disponía de ocho grandes cañones en búnkers de hormigón, 35 cañones contracarro en posiciones fortificadas y 85 ametralladoras, emplazadas de forma que cubrían tres series de obstáculos situados sobre la playa, por debajo de la línea de marea alta. Las cuatro vías de salida de la playa y una franja de grava, que ya constituían un obstáculo para los carros, eran más inaccesibles aún por la presencia de minas y alambre de espino. En el radio de 1.500 m hacia el interior se encontraban tres puntos clave: los pueblos fortificados de Colleville-sur-Mer, St.-Laurent-sur-Mer y Vierville-sur-Mer, que daban profundidad a la posición. Más al interior de éstos se encontraba el valle pantanoso del río Aure.

La fase de aproximación de 12 millas hacia «Omaha» se inició con la oscuridad y reinaba una gran confusión en la zona de transbordo. Algunas lanchas de desembarco se dispersaron incluso antes de superar la línea de salida. Además, dos de ellas, que transportaban artillería, se hundieron antes de llegar al área de transbordo. De los 32 carros de combate anfibios lanzados 6.000 m frente a la costa, 27 se hundieron en el mar a causa de la tempestad. A las playas llegaron 51 lanchas de desembarco, pero ocho de ellas quedaron fuera de combate por el fuego de los cañones alemanes. Al menos diez de las lanchas que transportaban la infantería se hundieron durante la ruta de aproximación y se perdieron 22 obuses. En efecto, las condiciones climáticas eran demasiado malas para los DUKW (camiones anfibios) que los transportaban y así la infantería tuvo que combatir en tierra sin gran parte de la artillería que debía apoyarla y sin carros de combate.

Los alemanes no abrieron fuego mientras se aproximaban las unidades de asalto. Pero apenas la primera alcanzó la playa, los defensores comenzaron a disparar con una espantosa intensidad con cañones, morteros y ametralladoras. Una lancha de desembarco, que transportaba 35 hombres, fue alcanzada por cuatro granadas de mortero y, simplemente, se desvaneció en el aire. Los hombres de otra lancha, que se había hundido a un kilómetro de la costa, se ahogaron a causa del peso de su equipo. Las dispersas tropas que llegaron a tierra a nado, y no siempre con las unidades a las que pertenecían, quedaron atrapadas en una verdadera lluvia de balas y se vieron obligadas a resguardarse. Algunos intentaron ocultarse tras los obstáculos situados en la playa. Otros permanecieron en el agua y fueron arrastrados por la marea alta. Nueve compañías se lanzaron al asalto. Dos de ellas se amontonaron frente a Les Moulins, y elementos de otras cuatro pusieron pie en tierra en el sector de Colleville. Una compañía fue arrastrada hacia el este y pisó tierra con una hora y media de retraso.

Las escuadras de zapadores sufrieron pérdidas especialmente graves, gran parte de su equipo se perdió y muy pronto la marea alta imposibilitó su trabajo de limpieza de la playa. Sólo tres de las 16 excavadoras asignadas a la 116.ª de Infantería alcanzaron tierra firme y una de ellas no llegó a operar a causa de que los infantes se resguardaron tras ella.

No era fácil para los observadores poder ver dónde habían llegado las tropas que guiaban el asalto.

Los disparos del acorazado *Nevada* envolvieron la escena en una nube de polvo. Cuando las siguientes oleadas llegaron descubrieron que los supervivientes de la primera oleada estaban tendidos en la orilla o se resguardaban bajo el banco de grava en el interior de la playa o bien a los pies de la escollera. El fuego alemán no había disminuido del todo. El almirante Hall describe como «una oleada tras otra era enviada desde la línea de partida hasta situarse encima de la anterior, donde los efectos combinados del viento y la marea convertían las oleadas en una masa confusa, en la que sólo subsistía una mínima apariencia de orden. Si no hubiera sido por la pronta aparición en escena del grupo de los directores de playa y por la rápida decisión de retirar y reorganizar los buques, el éxito de todo el desembarco hubiera estado en peligro»

No resulta sorprendente que el oficial alemán al mando de las fortificaciones en Pointe y Raz de la Percée pensase que «la invasión se había detenido en las playas». Podía ver cómo ardían diez carros de combate y otros muchos vehículos. El fuego defensivo de sus hombres tenía excelentes resultados. Veía muertos y heridos que yacían en la arena. A pesar de ello, a las 07.30 reducidos grupos de hombres dis-



Izquierda, un convoy aliado circula por Bayeux. Izquierda, abajo, Caen quedó en ruinas. Página siguiente, arriba, un enfermero de la infantería ligera británica atiende a un alemán herido; abajo, una de las bajas en los combates de Tilly-sur-Seulles.

puestos a todo comenzaron a luchar contra el alambre de espino y a abrir un camino hacia el interior a través de los campos de minas. Ocho destructores norteamericanos y tres británicos aseguraron un fuego de cobertura absolutamente indispensable en aquella fase de intenso riesgo. La suerte de la batalla cambiaba de forma decidida.

Alrededor de las 09.00, pequeños grupos de soldados norteamericanos, que se habían infiltrado entre las fuerzas alemanas a lo largo de la cresta de la escollera, comenzaron a barrerlos y abrirse camino hacia St.-Laurent y Vierville. Unidades de la 1.ª y 29.ª Divisiones, reunidas cerca de Colleville bajo el fuego de cobertura de un destructor, habían abierto una brecha en el alambre de espino y tomado al asalto un punto clave enemigo. Se habían visto obligados a avanzar porque los oficiales sabían que «la capacidad de mando se desarrolla en el frente».

Sobre las 10.00, el general de división C.R. Huebner, comandante del asalto, intervino de manera decisiva. Detuvo las oleadas de vehículos, ya que su llegada a las playas no creaba más que confusión, y envió a tierra más tropas de combate. Tras su petición de fuego de cobertura a los buques, los destructores se aproximaron de modo inmediato hasta 1.000 m de la playa.

Un batallón de la 1.ª División, compuesto por veteranos de Sicilia y Salerno, se abrió camino a través de los campos minados para atacar Colleville. La 29.ª División, que había tropezado con una feroz resistencia, se había infiltrado hasta Vierville y St.-Laurent. A mediodía los artilleros alemanes comenzaron a disparar sus últimas municiones; debido a la superioridad aérea aliada, era imposible que los convoyes pudieran llegar a la zona para entregar todos los suministros. Entretanto, tres compañías de Rangers norteamericanos realizaban una insólita y temeraria acción contra la batería de Pointe-du-Hoe. Habían escalado la escollera con escalas y cuerdas y, bajo el fuego de cobertura de dos destructores, el norteamericano *Satterlee* y el británico *Talybont*, asaltaron la posición sólo para descubrir que los alemanes habían desmontado los cañones para ocultarlos en el interior.

Hubo un momento en aquella mañana durante el que un contraataque decidido hubiera podido rechazar al 5.° Cuerpo de Ejército norteamericano hacia el mar. De acuerdo con los optimistas informes de la 352.ª División alemana, el general Marcks envió sus reservas a la zona. Cuando llegó la noche, los norteamericanos habían tomado posesión de una franja de suelo francés de unos 9 km de longitud y unos 3.200 m de anchura en algunos puntos. Durante toda la noche afluyeron los refuerzos hasta que, con más de 34.000 hombres desembarcados en tierra sin incidentes, la cabeza de playa quedó bien asegurada.

El sector británico estaba dividido en tres áreas de asalto y diez playas de desembarco, pero las tropas sólo llegaron a cinco de ellas. Había cinco brigadas de asalto (grupos de brigada para ser más exactos), una brigada intermedia y cuatro brigadas de refuerzo. Además, estaba la 1.ª Brigada de Comandos y la 4.ª Brigada (salvo el Comando 46 de la Real Infantería de Marina).

La 1.ª Brigada de Comandos alcanzó la playa «Queen» con el objetivo de reunirse con la 6.ª División Aerotransportada lo más pronto posible.

La 4.ª Brigada de Comandos fue dividida desde el momento en que a cada unidad se le asignó una misión diferente. Entre «Omaha» y «Gold» había una distancia de 16 km. El sector británico entre Port-en-Bessin y el río Orne medía unos 38 km.

A medianoche del 6 de junio, muchos de los objetivos del Día D, como por ejemplo Caen, aún no estaban en manos de los británicos. Por otro lado, los alemanes se encontraban muy lejos de realizar el deseo de Rommel de rechazar a los invasores hacia el mar por la fuerza de las armas.

En general, los desembarcos tuvieron éxito, pero no puede decirse que todo marchara según los planes. Con todo, de una manera u otra, y a pesar de la intensa resistencia de un adversario muy determinado,

«Brewer»

El Yak-28 fue la culminación de la evolución de una serie de birreactores realizados en la segunda mitad de los años cincuenta por la oficina de proyectos Yakovlev, una de las más notables de la Unión Soviética. Concebido en origen como avión de ataque al suelo, este aparato fue transformado rápidamente en un eficaz interceptador que, todavía hoy, a pesar de su edad, se mantiene en servicio de primera línea.

El «Brewer», como se denomina en el código de la OTAN al Yak-28, surgió como biplaza de ataque al suelo, a pesar de que sus prestaciones más satisfactorias las consiguió en su versión de interceptación Yak-28P (apodada «Firebar») y que se reveló como uno de los mejores aviones de esta especialidad durante los años sesenta.

Por ello, no resulta sorprendente que el parque de aviones en servicio en la aviación soviética incluya 200 ejemplares del Yak- 28P, aparato que ya cuenta con más de 20 años, en dotación en su mayor parte en la IA-PVO y destinados a la defensa aérea de las zonas más remotas del territorio soviético. Probablemente se utiliza cierto número con fines experimentales y de adiestramiento, debido a su gran maniobrabilidad y extrema seguridad en cualquier circunstancia.

Al igual que todos los birreactores Yak de finales de los años cincuenta, el Yak-28P tiene un fuselaje largo con una forma ahusada casi perfecta y una sección transversal circular, con ala alta en flecha de 45º. La envergadura es de 12,5 m, la longitud es de 21,6 m y el peso al despegue de 20.000 kg. La capacidad de combustible en el interior del ala y del fuselaje está limitada más por cuestiones de peso que por espacio; de cualquier forma, algunas versiones (habitualmente no se incluye la 28P) pueden llevar depósitos auxiliares especiales bajo las secciones externas del ala.

El piloto y el radarista ocupan asientos lanzables dispuestos en tándem, protegidos por una cubierta única y deslizable hacia atrás. El 28P no dispone de bodega interna de armas como las restantes versiones y, desde mediados de los sesenta, no lleva cañones.

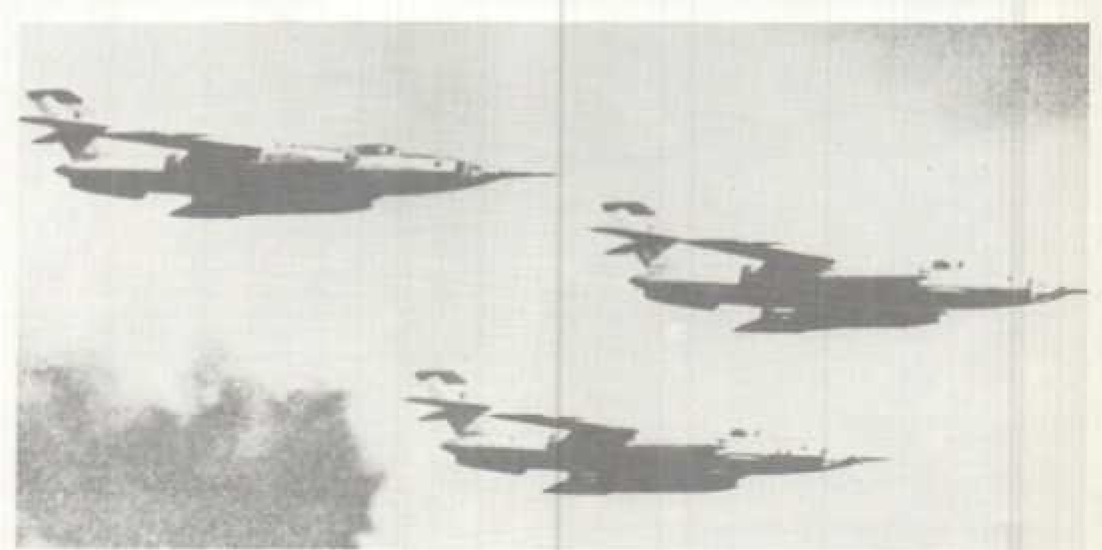
Comparado con los MiG-21 y Su-15, sus prestaciones de vuelo tienen un nivel muy inferior, aunque es capaz de exceder Mach 1 a cotas superiores a los 3.970 m gracias a sus dos Tumansky R11 con poscombustión que desarrollan de 4.600 a 6.200 kg de empuje.

Por el contrario, su alcance (2.500 km) es superior al de los interceptadores antes citados; no obstante, dada su menor velocidad, esto no siempre se traduce en un mayor radio de acción (de hecho, el alcance de combate es de 900 m). Se considera que el radar principal es el mismo sistema en banda «I» instalado en los Su-15, denominado «Skip Spin» en el código de la OTAN. Las frecuencias operativas oscilan entre los 8.690 y 8.995 megahercios y las otras características son análogas a las ya expuestas para el Su-15; las modalidades operativas son cinco, entre ellas la de iluminación de los blancos, necesaria para la guía por radar de los misiles. Gran parte de los Yak-28P tienen un dispositivo de visión óptica para el piloto debido, probablemente, a la originaria instalación de un cañón de 30 mm a la derecha. El radar es controlado por el radarista, pero también es posible que las informaciones sean presentadas directamente al piloto. Desde 1977 se alargó de forma sensible el radomo, que presenta una forma más ahusada, y, a pesar de que la causa de este cambio no haya sido ésta, contribuye a reducir la resistencia en régimen transónico, así como el tiempo de aceleración.

No se conocen otros muchos detalles; sí se han identificado las habituales antenas VHF/UHF, TACAN, ATC/SIF e IFF. Todos los «Brewer-C» tienen un soporte bajo cada semiala para el misil AA-3.



Arriba, un Yak-28P aterriza con los flaps completamente extendidos y los estabilizadores en su máxima incidencia negativa: este ejemplar presenta el radomo corto original. Abajo, tres aviones «Brewer-A» en versión de ataque al suelo, cuya estructura es muy similar a la del Yak-28P «Firebar». En el «Brewer» el piloto y el copiloto se acomodan en asientos lanzables dispuestos en tándem, protegidos por una sola cubierta deslizable hacia atrás; la autonomía de vuelo de estos aparatos es superior a la de los MiG-21 y Su-15.



YAK-1/3: GLORIAS DEL PASADO

La historia de la oficina de proyectos Yakovlev comenzó con la Gran Guerra Patriótica, como los soviéticos conocen a la Segunda Guerra Mundial. Ya en aquella época los resultados fueron excelentes: los Yak-1 y Yak-3 conquistaron el respeto, cuando no el temor, de la *Luftwaffe* de Goering.

Puede afirmarse sin duda alguna que los cazas de Yakovlev fueron los mejores aviones utilizados por la Unión Soviética en el curso de la Segunda Guerra Mundial, equiparables por sus prestaciones a los más destacados aviones occidentales.

Su historia comenzó en 1939, cuando el gobierno soviético emitió una especificación para un nuevo caza. El mejor de los cuatro prototipos presentados fue el proyectado por Alexander S. Yakovlev, que anteriormente sólo había diseñado planeadores y aparatos de competición. En junio de 1941 este avión entró en producción como el principal caza soviético con la denominación de Yak-1. Tenía 10 m de envergadura y una longitud de 8,48 m. El motor preferentemente era un VR 105 PF de 12 cilindros en V de 1.260 hp, que los primeros meses de 1942, sustituyó en la cadena de montaje de las fábricas Yakovlev, en las cercanías de Moscú, al Yak-1.

El armamento, que permaneció inalterado, estaba formado por un cañón ShVAK de 20 mm con 140 proyectiles y una o dos ametralladoras Beresin BS de 12,7 mm con 348 cartuchos, instaladas sobre el motor, además de afustes bajo las alas para los cohetes RS-82 de 12 kg. Algunos ejemplares tenían soportes subalares para dos bombas de 50 kg o bien de 100 kg.

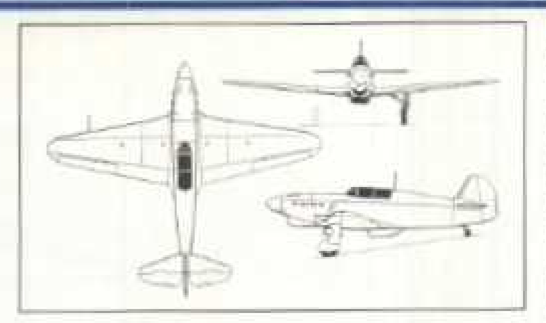
Ya en 1941, Yakovlev había comenzado a considerar la forma de obtener las mejores prestaciones posi-



Arriba, derecha, una fila de cazas Yakovlev Yak-1, recién salidos de la cadena de montaje, situados en los terrenos circundantes a la fábrica Yakovlev en las cercanías de Moscú. Derecha, un Yak-1M, dotado con una cubierta de mayor visibilidad. Abajo, los Yak-1M con el nuevo motor VK-105PF recibieron la designación Yak-7B. En la página siguiente, arriba, tríptico del Yak-1; abajo, foto de recuerdo de un grupo de mujeres piloto. Durante la Segunda Guerra Mundial, las pilotos femeninas soviéticas llevaron a cabo misiones de todo tipo, desde el reconocimiento al combate aéreo.

permitía una velocidad máxima de 600 km/h. Sin embargo, por aquellas fechas las tropas alemanas avanzaron sobre la URSS y las cadenas de montaje se trasladaron más hacia el este, a Kamensk-Uralsk. A pesar de ello, apenas se registró un retraso de seis semanas en la producción y antes de finalizar 1941 estaban en servicio unos 500 ejemplares del Yak-1. Este caza, de ala de madera y estructura del fuselaje de tubos de acero, se mostró muy robusto y de fácil mantenimiento, además de tener una excelente maniobrabilidad. Simultáneamente al Yak-1, se desarrolló el UTI-26, una versión de adiestramiento con asientos dispuestos en tándem que entró en producción como Yak-7V. A finales de 1941, este último avión fue modificado con la adopción de un fuselaje más bajo en la parte trasera que garantizaba una mejor visibilidad. Esta versión llevó al caza Yak-7B, que, en

bles del proyecto original del Yak-1. Dado que no había perspectivas inmediatas de disponer de motores más potentes, y que tanto el armamento como el equipo se encontraban a los niveles mínimos indispensables, la única solución factible pareció la de reducir la estructura de la célula, con lo que disminuyó el peso y la resistencia aerodinámica. Al Yak-1M se acopló una ala más pequeña, se reemplazó el gran radiador por dos más pequeños instalados en las raíces del ala, se acortó la parte trasera del fuselaje y se adoptó una cubierta de perfil mejorado que garantizaba una óptima visibilidad; asimismo, se rediseñaron los conductos del radiador del líquido de refrigeración y se introdujeron otras muchas modificaciones de menor importancia. El resultado fue un caza que presentaba un mejor comportamiento en combate cerrado respecto al Yak-1 y Yak-9, aunque



aterrizaba a una mayor velocidad: el Yak-3. Tras los combates con el nuevo caza en el curso de la batalla de Kursk en el verano de 1943, la *Luftwaffe* reconoció que este aparato era un óptimo adversario. De esta forma, a partir de 1944, una orden general enviada a las unidades de la *Luftwaffe* que operaban en el frente del Este recomendaba «evitar el combate con los cazas Yakovlev desprovistos del radiador de aceite situado bajo la proa a una cota inferior a los 5.000 m». Para demostrar lo que el Yak-3 podía hacer si era gobernado por un buen piloto, a pesar de su armamento decididamente limitado respecto al de los cazas alemanes, podemos mencionar un episodio acaecido el 14 de julio de 1944: una formación de 18 ejemplares entabló combate con 30 cazas de la *Luftwaffe* y abatió 15, mientras que los soviéticos sólo perdieron un Yak-3. Por consiguiente, no debe sorprender que el escuadrón Normandie-Niemen, al elegir entre cazas soviéticos, británicos y norteamericanos, decidiera pasar del Yak-9 al Yak-3, con el que obtuvo las últimas 99 victorias de un total de 273. Por ello, fue un paso lógico la instalación del motor más potente VK-107 en el Yak-3, aunque no se modificase la denominación. Tras un prolongado período de pruebas de vuelo en los primeros meses de 1944, el Instituto Central de Aerodinámica e Hidrodinámica soviético consideró que el modelo equipado con el motor VK-107 era más veloz en al menos 95 a 115 km/h respecto al Messerschmitt Bf 109G o al Focke-Wulf Fw 190; pero esta versión estuvo disponible demasiado tarde para participar en los combates de la Segunda Guerra Mundial.

Broadsword

Esta clase de fragatas comprende tres grupos de buques distintos en algunos detalles constructivos y en la dotación electrónica. Se trata de unidades dedicadas preferentemente a la lucha antisubmarina que, a pesar de ello, conservan una discreta capacidad antisuperficie y antiaérea gracias, en primer lugar, a la polivalencia de su armamento. Se trata de uno de los proyectos más costosos encargados por la *Royal Navy*.

Entre las armas que tuvieron su bautismo de fuego en la guerra de las Malvinas se encuentran las fragatas británicas de la clase «Broadsword». Una unidad de esta clase, el *Brilliant*, fue la encargada de experimentar en combate por primera vez el sistema de misiles aire-superficie Sea Wolf.

Se trata de unidades muy sofisticadas y determinadas en su realización por el desarrollo de los sistemas electrónicos y de las mismas experiencias obtenidas en el conflicto mencionado. Sin embargo, las líneas del proyecto inicial se orientaban a conseguir un buque idóneo para atacar a los veloces submarinos nucleares soviéticos de la última generación, sobre todo en las aguas que circundan las Islas Británicas al norte y oeste, caracterizadas por los frecuentes e intensos temporales.

Programadas para suceder a las unidades de la clase «Leander», las fragatas lanzamisiles de la clase «Broadsword», o Tipo 22, están optimizadas, por consiguiente, para la lucha antisubmarina (aunque también presentan excelentes capacidades antiaéreas y antisuperficie) y pueden equipararse, por sus dimensiones, desplazamiento y sistemas de armas, a buques tipo destructores.

La clase puede subdividirse en tres grupos de unidades, que difieren entre sí por algunos detalles constructivos y en su armamento.

Éstos son los datos más significativos de cada uno de los grupos:

Desplazamiento: estándar 3.500 toneladas (grupo 1), 4.100 toneladas (grupo 2), 4.200 toneladas (grupo 3); a plena carga, 4.200 toneladas (grupo 1), 4.800 toneladas (grupo 2), 4.900 toneladas (grupo 3).

Dimensiones: eslora total, 131,2 m (grupo 1), 143,5 m (grupos 2 y 3); manga total, 14,8 m; calado en las hélices, 6 m (grupo 1), 6,4 m (grupos 2 y 3).

Los nombres de las unidades son los siguientes: (grupo 1) F 88 *Broadsword*, F 89 *Battleaxe*, F 90 *Brilliant*, F 91 *Brazen*; (grupo 2) F 92 *Boxer*, F 93 *Beaver*, F 94 *Brave*, F 95 *London*, F 96 *Sheffield*, F 98 *Coventry*; (grupo 3) F 99 *Cornwall*, F 85 *Cumberland*, F 87 *Chatham* y F 86 *Campbeltown*.

Para terminar, he aquí la reseña de las características con la indicación de los datos de alistamiento: (grupo 1) F 88 en 1979, F 89 en 1980, F 90 en 1981, F 91 en 1982; (grupo 2) F 92 y F 93 en 1984, F 94 en 1985, F 95 en 1987; las restantes unidades del grupo 2 y todas las de la serie 3 se encuentran en fase de construcción o alistamiento.

En general, las «Broadsword» tienen líneas arquitectónicas muy compactas, con superestructuras amplias pero no muy altas; tienen dos palos de estructura troncopiramidal que sostienen las antenas de los sistemas electrónicos, una única y gran chimenea en el combés (que, más tarde, se redujo en el *Brilliant*) y, a popa, el hangar (que luego se alargó en el *Brave*) y la cubierta de vuelo para los helicópteros. Con objeto de mejorar las cualidades marineras y aumentar la reserva de combustible, se alargó el casco de las unidades de los grupos 2 y 3 con una sección de 14 m en la línea de flotación; asimismo, el desplazamiento a plena carga es mayor que el del grupo 1. Los «Broadsword» del grupo 1, más el *Boxer*, *Beaver* y *Brave* del grupo 2, tienen una planta motriz tipo COGOG (combinación gas o gas) con dos turbinas de gas Rolls-Royce Olympus TM3B, de 25.000 hp cada una, para navegar a gran velocidad (dos Spey SM1A en el *Brave*) y dos Rolls-Royce Tyne RM1C, de 4.850 hp cada una, para el andar de crucero; las restantes unidades del grupo 2 y del grupo 3 tienen una configuración tipo COGAG (combinación gas y gas), con dos TAG Rolls-Royce Spey SM1A, de 18.700 hp cada uno, para navegación veloz y dos Tyne RM1C para el crucero. Los TAG actúan, a través de reductores, sobre dos ejes que terminan en hélices de paso variable y reversible; la planta motriz en su totalidad se controla a distancia y se ha diseñado de forma que se reducen al mínimo las vibraciones. La velocidad máxima es de 30 nudos (ligeramente inferior para las unidades con propulsión COGAG) y la de crucero, de 18 nudos; la autonomía, a régimen de crucero, es de 4.500 millas.

La dotación electrónica comprende un sistema CAAIS (*computer-aided action information system*) para el control informatizado de los sensores y sistemas de armas, equipos de comunicaciones, un radar de vigilancia Tipo 967 (un Tipo 967M en el *Brave*) y uno Tipo 968, dos radares Tipo 910 (Marconi 805 en el *Brave* y unidades posteriores), un radar de navegación Tipo 1006, dispositivos ECM, un sonar Tipo 2050 y uno Tipo 2008 (más uno Tipo 2031 de sensor remolcado en los grupos 2 y 3).

En la página siguiente, soberbia fotografía de una fragata de la clase «Broadsword» en navegación. Estos buques se caracterizan por unas líneas arquitectónicas compactas, con superestructuras anchas pero no demasiado altas; su bautismo de fuego tuvo lugar en la reciente guerra de las Malvinas y una unidad en concreto, el *Brilliant*, experimentó por primera vez los misiles superficie-aire Sea Wolf en combate.



EL PAPEL ACTUAL DE LAS FRAGATAS

En la actualidad, las fragatas constituyen una clase de buques extremadamente especializados, en contraposición a la tendencia a los buques polivalentes de los años cincuenta, como la clase «Leander» británica. Resulta superfluo afirmar que la especialización se ha producido en el campo de la lucha antisubmarina, que se ha convertido prácticamente en la principal tarea del buque de desplazamiento medio bajo.

Además de las «Broadsword», de las que hablamos en estas páginas, las clases más representativas de esta tendencia son la «Bremen» alemana occidental y la «Kortenaer» neerlandesa. Asimismo, Italia tiene una clase de fragatas antisubmarinas que es líder mundial en el sector de las exportaciones: la clase «Maestrale».

La Armada francesa no tiene esta filosofía de empleo; para ella, las fragatas son, en cierto modo, buques «de mostrar el pabellón», como lo fueron las cañoneras a principios de siglo.

Resulta curioso observar, en este sentido, que Europa ha realizado una elección más sofisticada respecto a los norteamericanos. En efecto, mientras los buques del viejo continente tienen casi todos dos grupos de propulsión y dos ejes, los de la Armada de EE.UU. tienen una sola planta motriz y un único eje con prestaciones inferiores.




F89



El armamento de las unidades de los grupos 1 y 2 está constituido por cuatro contenedores-lanzadores simples proeles para misiles superficie-superficie Exocet, dos lanzadores de seis celdas para misiles superficie-aire Sea Wolf, situados a proa del puente y sobre el techo del hangar de popa respectivamente, dos cañones de 40 mm y otros tantos de 20 mm y dos montajes triples para el lanzamiento de torpedos antisubmarinos (no en el *Broadsword* y *Battleaxe*). Las unidades del grupo 3 conservan los dos lanzadores para Sea Wolf y, tras la experiencia adquirida en las Malvinas, embarcarán un cañón proel MK 8 de 114 mm, un sistema de defensa puntual antimisil Goalkeeper, a base de un cañón multitubo rotativo de 30 mm y dos montajes artilleros dobles de 30 mm; para realizar ataques antibuque contarán además con dos contenedores-lanzadores cuádruples para misiles superficie-superficie Harpoon. Asimismo, se potenciará el armamento artillero para la defensa cercana de las unidades de los grupos 1 y 2 con el embarque de dos cañones simples GAM-BO1 de 20 mm.
Todos los «Broadsword» disponen de dos helicópteros Lynx Mk 2, armados con torpedos buscadores antisubmarinos y misiles aire-superficie Sea Skua.
A partir del *Brave*, las unidades también podrán operar con los helicópteros Sea King, más grandes, o el EH-101, desarrollado por Westland y Agusta.

La dotación de los «Broadsword» está formada por un total de 224 hombres.
A pesar de que los «Broadsword» representan un indudable progreso respecto a las anteriores «Leander», la clase de fragatas en servicio más numerosa de Gran Bretaña desde la posguerra hasta hoy, no puede decirse que la evolución de este tipo de buque haya terminado por lo que respecta a la *Royal Navy*. De hecho, está en fase de preparación la clase «Duke» o Tipo 23.
Este proyecto señala un claro distanciamiento de la tradición constructiva británica en el campo de las fragatas, ya que esta nueva clase se aproximará, por sus líneas arquitectónicas, más a las unidades neerlandesas «Kortenaer», a las alemanas «Bremen» y a las italianas «Lupo» y «Maestrale», que a las precedentes Tipo 21 y 22.





Izquierda, arriba, la fragata lanzamisiles *Battleaxe*. Arriba y al lado, la unidad cabeza de clase, la *Broadsword*. Estas fotografías permiten observar desde distintos ángulos algunos detalles de estas fragatas: la gran chimenea con los escapes de las turbinas de gas, la instalación de los cuatro contenedores-lanzadores para misiles superficie-superficie Exocet, los lanzadores de seis celdas para misiles superficie-aire Sea Wolf, así como el hangar y la cubierta de vuelo para los dos helicópteros. El *Broadsword* se alistó en 1979, mientras que la fragata lanzamisiles *Battleaxe* salió de los astilleros al año siguiente.

Dotadas con un casco de cubierta corrida y superestructuras bastante agrupadas y paralelepípedas, el conjunto está realizado en acero con un limitado empleo de aleaciones ligeras; el Tipo 23 se ha proyectado para misiones de defensa antisubmarina, combate de superficie, apoyo a helicópteros en operaciones antisubmarinas, etcétera.
La planta motriz será del tipo CODLAG (*combined diesel-electric and gas*, combinación de diesel-eléctrico y gas), con dos turbinas de gas Rolls-Royce Spey SM1A de 34.000 hp de potencia, cuatro diesel Paxman Valenta 12 RPA 200 CZ de 7.000 hp que alimentan dos motores eléctricos de corriente continua General Electric, directamente acoplados a dos ejes que terminan con hélices de paso fijo. El armamento incluirá dos contenedores-lanzadores cuádruples para misiles superficie-superficie Harpoon, instalados delante del puente, un sistema de misiles superficie-aire con 32 celdas verticales para misiles Sea Wolf, un cañón proel Mk 8 de 114 mm, dos sistemas CIWS Goalkeeper de 30 mm para la defensa de punto y dos montajes triples para el lanzamiento de torpedos antisubmarinos buscadores Stingray.

BTR

Esta familia de medios acorazados de transporte de tropas constituye buena parte del parque de vehículos del Ejército Rojo. Robustos, potentes, realizados con un máximo cuidado en las características anfibias, los APC de la serie BTR forman parte integrante no sólo de las dotaciones sino también de las doctrinas tácticas de las fuerzas terrestres de la Unión Soviética, que ponen énfasis en la movilidad.

BTR es la sigla que identifica a una satisfactoria familia de APC y VCI soviéticos que cuenta con un discreto número de vehículos diferentes por sus prestaciones y características. Constituyen un ejemplo muy ajustado de los objetivos que persiguen los soviéticos en el campo del transporte de tropas acorazado: vehículos potentes, robustos, con una capacidad anfibia especialmente cuidada pero en los que no se tiene muy en cuenta la comodidad de la tripulación y de las tropas transportadas. Pasemos ahora a analizar los modelos más importantes, incluidos entre ellos los APC «afines» BMP y BMD.

El BTR-40, realizado en numerosas versiones diferentes, es una evolución del camión de traccion 4 × 4 GAZ63 fabricado durante la Segunda Guerra Mundial. Gran número de estos vehículos, que entraron en producción en 1951, están todavía en servicio, aunque a partir de 1959 muchos fueron reemplazados por el BTR-40P (BRDM) anfibio, que dispone de control centralizado de la presión de neumáticos y tiene los dos pares de ruedas centrales retráctiles, para la marcha sobre terrenos accidentados y la superación de zanjas. También en este caso, las versiones son muy numerosas y algunas de ellas están provistas de lanzadores para misiles guiados contracarro (ATGW) «Snapper», «Swatter» y «Sagger». Todos disponen de hidrorreactores para la propulsión en el agua. En 1966 apareció el BTR-40PB, también llamado BTR-40-P-2 y BRDM-2, con casco modificado, motor más potente, torre idéntica a la del BTR-60PB y un sistema avanzado de navegación terrestre. A diferencia de otros modelos similares adoptados por las fuerzas del Pacto de Varsovia, no tienen dos hidrorreactores sino únicamente uno. Las dos versiones más importantes montan seis lanzadores para el AT-3 «Sagger» y lanzadores cuádruples sencillos o dobles para el misil superficie-aire SA-7.

La potencia de los motores, de gasolina en su totalidad, adoptados en los diversos tipos varía de 80 (BTR-40) a 140 hp (BTR-40PB). El espesor máximo del blindaje es de 10 mm en todas las versiones. Sus dimensiones generales son las siguientes:

Longitud: (-40) 5 m; (-40P) 5,7 m; (-40PB) 5,75 m. Anchura: (-40) 1,9 m; (-40P) 2,28 m; (-40PB) 2,35 m. Altura: (-40) 1,75 m; (-40P) 1,9 m; (-40PB) 2,31 m.

El BTR-50P fue observado por primera vez por los occidentales en 1957 y era el primer APC sobre orugas soviético proyectado para su distribución a los regimientos de infantería de las divisiones acorazadas. Se utiliza en todas las fuerzas del Pacto de Varsovia, a excepción de las checoslovacas, y se ha exportado un gran número de ejemplares.

El BTR-50P se basa sobre el casco del carro de combate ligero anfibio PT-76 y







Izquierda, soldados de la infantería motorizada avanzan con el apoyo de sus BMD. Abajo, el BTR-50P, que apareció en público por primera vez en 1957, fue el primer APC oruga de la Unión Soviética. Su compartimiento de tropa, descubierto, tiene capacidad para 20 soldados sentados sobre bancas dispuestas de forma transversal; los hombres salen del vehículo por encima de los laterales, al no disponer de puertas.



Construido en los años sesenta para reemplazar al BTR-50P, el BMP-1 está todavía en producción en algunos países del Pacto de Varsovia. Abajo, el BTR-60P, potente APC de ocho ruedas y con dos motores de 90 hp unitarios. La presión de los neumáticos puede regularse de forma automática.





En la página anterior, arriba, un BMP del Ejército de la República Democrática de Alemania fotografiado durante un desfile. Los seis soldados transportados pueden abrir fuego a través de las aspilleras de los costados del vehículo. Arriba, un grupo de BMP con sus correspondientes tripulaciones pasan revista en el curso de las maniobras «Zapad 81» efectuadas en 1981 en Bielorrusia. Los vehículos están desprovistos de los misiles contracarro AT-3 «Sagger»; la autonomía del BMP es de unos 500 km. Izquierda, un BTR-50P, que tiene capacidad para 20 hombres sentados en bancas.

es impulsado por un motor diesel de seis cilindros en V de 240 hp. El nuevo casco, con una longitud de 7,08 m y una anchura de 3,14 m, es de acero y el puesto del conductor se encuentra delante, a la derecha; a la izquierda de éste sobresale hacia adelante el espacio destinado al jefe, que dispone de una escotilla y tres dispositivos para la visión.

El compartimiento de tropa, descubierto, puede alojar 20 soldados sentados en bancas transversales; está provisto de escotillas y los hombres entran y salen a través de los costados. En la sección delantera del compartimiento se instaló una única ametralladora de 7,62 mm de calibre montada en candelero.

Tras el compartimiento de tropa se encuentra el motor, que también aloja el sistema de transmisión; los primeros modelos tenían una rampa trasera que permitía transportar a bordo un arma contracarro ligera, que después se fijaba sobre el compartimiento del motor para su transporte y funcionamiento desde el mismo vehículo, pero esta opción no se volvió a utilizar.

El tren de rodadura está compuesto por seis ruedas de rodaje por lado, amortiguadas por barras de torsión; las ruedas tractoras están atrás y carecen de rodillos de vuelta; la velocidad máxima en carretera es de 80 km/h.

El vehículo es completamente anfibio y avanza en el agua gracias al empuje de dos hidrorreactores fijados en la parte trasera del casco (la velocidad máxima es de 11 km/h). La dirección acciona unas tapas que abren y cierran alternativamente los escapes de los reactores.

Las variantes son las siguientes:

BTR-50PA: como el modelo precedente, pero sin la rampa de carga posterior.

BTR-50PK: como el 50P, pero con techo acorazado, sobre el que se abren dos escotillas de acceso para los infantes.

BTR-50PU: vehículo equipado para mando y comunicaciones.

El BTR-60P se desarrolló a finales de los años cincuenta para sustituir al APC BTR-152. En la actualidad presta servicio en todos los ejércitos del Pacto de Varsovia, excepto en los de Checoslovaquia y Polonia, que utilizan la versión propia OT64. Asimismo, se ha exportado a muchos países africanos y de Oriente Medio.

El BTR-60P tiene ocho ruedas y el casco es de acero acorazado; mide 7,56 m de longitud y 2,83 m de anchura. El conductor se sienta delante, a la izquierda, con el jefe a su derecha; cada uno dispone de parabrisas provisto de protección blindada con dispositivos para la visión. Sobre el puesto del jefe se instaló un proyector IR de control remoto.

Tras este espacio se encuentra el compartimiento de tropa, con bancas para 16 hombres dispuestos de forma transversal. Carece de techo de protección, pero puede extenderse sobre él una lona. En cada costado se abre una puerta y tres aspilleras para poder disparar desde el interior.

El armamento en dotación está compuesto por una ametralladora de 7,62 o de 12,7 mm montada sobre el puesto del conductor y servida por uno de los soldados. Eventualmente, pueden montarse otras dos sobre una posición específica situada a cada lado del vehículo.

El compartimiento motriz está en la parte trasera y contiene dos motores de gasolina de seis cilindros en V de 90 hp, de los que uno acciona el primer y tercer ejes y el otro, el segundo y cuarto; la dirección actúa sobre las cuatro ruedas delanteras. Un sistema central regula la presión de los neumáticos.

El vehículo es completamente anfibio y es impulsado en el agua por un solo hidrorreactor instalado en la parte tra-



sera del casco; la dirección utiliza un timón situado cerca del escape del reactor y cuenta con el auxilio complementario del mecanismo de dirección de las ruedas delanteras. La velocidad máxima es de 80 km/h en carretera y de 10 km/h en el agua; la autonomía es de 500 km.
Existen numerosas variantes, entre las que se pueden citar:
BTR-60PA: este modelo tiene un techo acorazado sobre el compartimiento de tropa, dos escotillas para el conductor y el jefe y un periscopio para el primero.
BTR-60PB: es similar al PA, pero está provisto de una pequeña torre con una ametralladora de 14,5 mm y una ametralladora coaxial de 7,62 mm.
BTR-60PU: es la versión de mando y comunicaciones del 60P.
En 1967, cuando apareció el BMP, los especialistas occidentales pensaron que era exactamente el vehículo que necesitaban los ejércitos de la OTAN: un verdadero MICV (*Mechanized Infantry Combat Vehicle*, vehículo de combate para infantería mecanizada).
El BMP-1 también utiliza algunos componentes de la suspensión del PT-76.

Arriba, un grupo de BTR-60 gana la costa tras ser desembarcados desde un buque anfibio. Casi todos los APC soviéticos tienen una óptima capacidad anfibia y pueden efectuar vadeos incluso de notable profundidad. Abajo, una ilustración del BTR-60. En la página siguiente, arriba, un grupo de vehículos oruga BTR-50 desembarca desde un buque anfibio clase «Polnocny» durante unas maniobras aeronavales. A la derecha, unos soldados desembarcan de un BMP durante unas maniobras. Este vehículo oruga tiene algunos componentes idénticos a los del carro anfibio PT-76.

Tiene un casco de acero soldado; el conductor se sienta delante, a la izquierda. Sus medidas son: 6,74 m de longitud y 2,94 de anchura. El conductor dispone de una escotilla y tres periscopios, de los que el central puede reemplazarse por un modelo especial extensible que le permite observar por encima de la línea de flotación cuando el vehículo avanza en el agua.
El motor diesel de 6 cilindros y 300 hp y la transmisión de este vehículo se encuentran a la derecha del conductor. Tras el puesto del jefe se instaló una torre monoplaza, armada con un cañón de ánima lisa de baja presión de 73 mm, alimentado con un cargador de 40 proyectiles; a su derecha se montaron una ametralladora coaxial de 7,62 mm y un







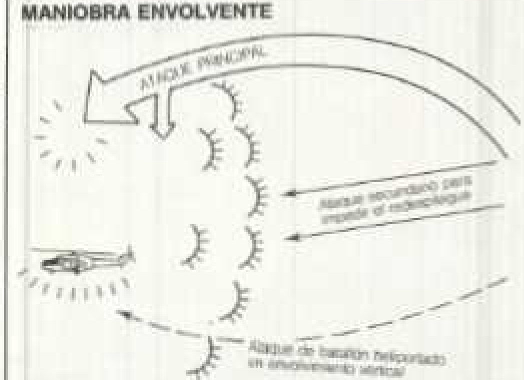
lanzador para misiles guiados contracarro «Saggar» instalado directamente sobre el cañón.
El compartimiento de tropa ocupa el resto del vehículo y tiene capacidad para ocho hombres. Los soldados entran y salen a través de dos puertas traseras. Sobre el techo se abren cuatro escotillas y, a cada lado, cuatro aspilleras para el tiro y cuatro periscopios para facilitar la puntería de las armas personales desde el interior. Cada aspillera dispone de un sistema acoplado de aspiración de los gases producidos por los disparos. Los dos más avanzados de cada lado se utilizan para disparar la ametralladora de 7,62 mm y los otros para el fusil AKM en dotación ordinaria en las tropas soviéticas. El vehículo dispone además de un lanzagranadas y un lanzamisiles antiaéreos portátiles SA-7. Tiene una autonomía de 500 km.

APC Y VCI SOVIÉTICOS EN ACCIÓN

Toda la doctrina táctica soviética se basa en la máxima movilidad, aun a costa de dejar grandes bolsas de resistencia a las espaldas de las tropas en su avance. Precisamente, en este tipo de maniobras destacan los transportes acorazados de personal del Ejército Rojo.

Las maniobras que mejor ejemplifican la doctrina soviética de empleo de los APC y VCI son las de flanqueo y envolventes. La primera prevé que los núcleos defensivos sean rodeados para, de esta forma, aprovechar los puntos más débiles y golpear directamente a la retaguardia enemiga para después atacar eventualmente las líneas defensivas por detrás. Con frecuencia a esta maniobra se añade un ataque secundario que tiene como misión camuflar las intenciones reales de las unidades soviéticas. En cambio, en el flanqueo, las fuerzas soviéticas en avance se desplazan para atacar el fuego enemigo o su retaguardia, para infiltrarse en el dispositivo defensivo por detrás. Una maniobra envolvente puede ser, según las circunstancias en que se desarrolle la acción y las características del campo de batalla, única (un solo ataque principal) o doble (dos direcciones de ataque).







En la página anterior, arriba, un grupo de BMD, un transporte ligero con blindaje soldado que está muy difundido y se ha empleado profusamente en Afganistán. Izquierda, existen varias versiones del vehículo BTR-40, cada una destinada a una función específica.

El BMP-2 fue visto por primera vez por medios occidentales en 1982 y todavía no se tienen sobre él detalles fidedignos. Es similar al BMP-1, pero difiere en la presencia de una torre biplaza con cañón automático de 30 mm de tiro rápido y una ametralladora coaxial, y por el armamento contracarro, que, en este caso, consiste en el misil «Spandrel». Se trata de un sistema de segunda generación, que sólo requiere mantener el dispositivo de puntería sobre el blanco, dado que el misil es controlado de forma automática.

El cañón de 30 mm tiene mucha elevación y por ello puede utilizarse en función antiaérea.

El BMD, por último, es un medio oruga ligero con blindaje soldado (15 mm en la parte delantera) probablemente de aluminio; su longitud es de 5,40 m y su anchura de 2,63 m. El conductor se sienta delante, en posición central, bajo la escotilla, y dispone de tres periscopios. A su izquierda se sienta el jefe y a su derecha, en posición más avanzada, el tirador. En efecto, en la sección frontal del vehículo se instalaron dos ametralladoras de 7,62 mm que pueden abrir fuego sólo hacia delante, con un limitado campo de tiro, y son accionadas por control remoto.

Tras el conductor se encuentra la torre, con cañón de ánima lisa y de baja presión de 73 mm, que se reabastece de munición de forma automática con un cargador de 40 proyectiles.

Encima del cañón se montó un lanzador para el misil «Sagger».

Arriba, instantánea de unas maniobras tácticas en las que se simula un ataque por parte de la infantería motorizada dotada con vehículos de combate BMP; obsérvese, en primer plano, el lanzador de misiles «Sagger» montado directamente sobre el cañón de 73 mm. En la página anterior, abajo, esquemas de algunas de las más importantes tácticas soviéticas para la ofensiva en combate terrestre: se trata de la maniobra de flanqueo y la envolvente, que tienen como objetivo sustancial atacar la retaguardia del enemigo. Los principales componentes de estas maniobras son la máxima movilidad y la rapidez de intervención: en ellas se utilizan ampliamente los ARC y VCI (transportes de personal y vehículos de combate de infantería, respectivamente).

Buccaneer

Nacido a caballo entre los años cincuenta y sesenta como avión embarcado, este brillante biplaza de interdicción se ha revelado con el paso del tiempo como un óptimo aparato de ataque, muy popular entre los pilotos de la RAF. A pesar de ser considerado el mejor avión de este tipo realizado en esos años, el Buccaneer comienza ya a dar señales de sus limitaciones, sobre todo en lo referente a su aviónica.

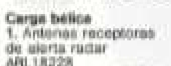


La espina dorsal de los escuadrones de interdicción de la *Royal Air Force* es el Buccaneer, un excelente birreactor biplaza disponible en origen en versión embarcada y construido por British Aerospace. Sus dimensiones son bastante reducidas, desde el momento en que la envergadura mide 13,41 m, la longitud es de 19,32 m y la altura es algo inferior a 5 m. Su peso vacío es de 13.610 kg y el máximo en despegue, 28.123 kg. Sus prestaciones son óptimas: velocidad máxima, 1.038 km/h (Mach 0,85) a nivel del mar; radio de acción táctico (con perfil de misión *hi-lo-lo-hi* y sin depósitos externos), 804 km; radio de acción en misión de ataque (perfil *hi-lo-hi*) con carga bélica, 3.700 km.

En cierto sentido, el Buccaneer surgió «por casualidad»; en efecto, en 1957 el Ministerio de Defensa británico, al considerar superados los aviones de combate tripulados, decidió cancelar todos los nuevos proyectos a excepción de los correspondientes al interceptador Lightning y al avión de ataque Buccaneer (cuya denominación de proyecto era NA.39), que en aquellas fechas aún estaba por materializarse.

El Buccaneer efectuó su primer vuelo el 23 de enero de 1962 y desde entonces se han desarrollado varias versiones, basadas todas ellas en dos modelos principales: el S.1, dotado con dos turborreactores de Havilland Gyron Junior de 3.220 kg de empuje; y el S.2, impulsado por dos turbosoplantes Rolls-Royce Spey, más potentes (empuje máximo, 5.003 kg), versión de la que se han producido más ejemplares.

Concebido como avión de ataque embarcado y, a pesar de que su destino inicial estaba en la *Royal Navy*, a finales de los años sesenta (tras la desaparición de los portaviones clásicos británicos) el Buccaneer fue transferido a la RAF, que, al menos en un primer momento, no lo recibió con agrado, aunque, más tarde, la popularidad del Buccaneer entre los pilotos aumentó rápidamente y podía equipararse a la que alcanzó el casi coetáneo Skyhawk de la compañía norteamericana McDonnell Douglas entre los pilotos de las Fuerzas Aéreas israelíes. De hecho, muchos ex-



Carga bélica
1. Antenas receptoras de alerta radar ARI.18228
2. Misil aire-aire AIM-9L Sidewinder
3. Barquilla de enlace de datos para la guía del misil Martel AJ.168 (TV)
4. Barquilla de ECCM ALQ-101
5. Contenedor para bombas de prácticas
6. Bomba de prácticas (3,25 kg)
7. Bomba de prácticas (1,8 kg)
8. Depósito auxiliar (1.955 litros)
9. Misil aire-superficie AS.30
10. Misil antibuque de largo alcance BAe Dynamics Sea Eagle
11. Dispensador de submuniciones BL.755
12. Misil aire-superficie Bullpup
13. Bomba guiada Paveway Mk I (454 kg)
14. Bomba guiada Paveway Mk II (454 kg)
15. Depósito de repostaje en vuelo Mk 20
16. Lanzacohetes Matra de 6 celdas (el Buccaneer puede transportar varios lanzacohetes para un total de 36 cohetes de 8 mm)
17. Sensor Pave Strike
18. Cohetes SNEB de 68 mm
19. Misil aire-superficie AJ.168 Martel con guía por TV
20. Bomba convencional de 454 kg: la bodega de bombas interna contiene cuatro
21. Lanzador Matra 155, con cohetes







Arriba y en la ilustración central, el armamento del Buccaneer en todos sus detalles: obsérvense, entre otros, el lanzacohetes Matra de ocho celdas y las bombas guiadas Paveway. En la página anterior, arriba, tres Buccaneer durante unas maniobras de ataque; abajo, tres ejemplares listos para despegar: obsérvense las alas plegadas de los aparatos situados en segundo plano, reminiscencia de su diseño como avión naval embarcado.



pertos consideran al Buccaneer como el mejor avión de ataque de su generación, válido todavía hoy, a pesar de las limitaciones impuestas por la edad.
A diferencia de otros aviones tácticos británicos, el Buccaneer tiene una notable capacidad interna de combustible que, junto a los eficientes turbosoplantes Rolls-Royce, le asegura una autonomía suficiente para realizar cualquier tipo de misión. Una amplia bodega de bombas permite transportar 1.800 kg en configuración externa limpia.
Diseñado en origen para alojar los dos grandes turborreactores Sapphire montados en los costados del fuselaje, este avión, sin embargo, fue dotado, como se ha dicho, con dos motores Gyron Junior de potencia no muy elevada pero con un consumo extremadamente reducido. La estructura central de la célula se realizó en acero de elevada resistencia; la estructura interna y el revestimiento del ala se obtuvieron por estampación.
La línea aerodinámica del avión se diseñó de forma que ofreciera una mínima resistencia a velocidad transónica, por consiguiente, optimizada con vistas a las misiones de ataque. La cabina aloja dos plazas en tándem, con el asiento del navegante en posición ligeramente sobreelevada respecto al piloto. Al ser proyectado como aparato embarcado, el Buccaneer dispone de ala y radomos plegables; el pronunciado cono de cola se abre en sentido longitudinal y actúa como aerofreno durante la fase de aterrizaje.
Respecto al armamento, una de las mejores características del Buccaneer consiste en la presencia de una bodega de armas con una compuerta giratoria que elimina los inconvenientes típicos de las puertas que se abren hacia el exterior (resistencia aerodinámica e inestabilidad del avión en un momento tan difícil como es el del ataque). La bodega tiene capacidad para cuatro bombas de 454 kg, o bien un equipo de reconocimiento o un depósito complementario. Cuenta además con cuatro soportes subalares, cada uno con una capacidad de carga de 1.360 kg, que resultan compatibles con una amplia gama de armas guiadas o de caída libre.
Entre éstas, las más importantes son: los misiles aire-aire Sidewinder, los misiles aire-superficie AS.30, los misiles antibuque de largo alcance BAe Dynamics Sea Eagle, los misiles aire-superficie Bullpup, los misiles aire-superficie de guía por TV AJ.168 Martel; a éstos se añaden las bombas «inteligentes» Paveway Mk I y Mk II, más un dispersador de submuniciones y cohetes no guiados, como los Matra 155 o los SNEB de 68 mm.



Arriba, un Buccaner que está dotado con un ALC-101 (V) 8: los únicos contenedores de ECM (contramedidas electrónicas) en dotación en las unidades de combate de la RAF son los de interferencia Westinghouse adquiridos de segunda mano a la USAF en Alemania. Derecha, un Buccaneer en vuelo que, hecho raro, transporta dos subtipos diferentes del ALQ-101 y, además, un depósito auxiliar y una Paveway II guiada por láser. A pesar de sus buenas cualidades, el Buccaneer evidencia su antigüedad, por ejemplo en la aviónica: los sistemas de navegación y ataque, sobre todo el radar Blue Parrot de Ferranti, tienen ya 30 años y no están a la altura de los tiempos actuales.

Caballería acorazada

Ya en la Primera Guerra Mundial se utilizó ampliamente la caballería en misiones de reconocimiento táctico, y esta tendencia se consolidó aún más durante el último conflicto. Por ello no debe sorprender que hoy día las unidades de exploración de las divisiones acorazadas más preparadas y especializadas sean las antiguas unidades a caballo, transformadas en unidades de caballería acorazada.

También en los ejércitos modernos las unidades de caballería tienen plena carta de naturaleza, aunque obviamente ya no con vistas a realizar cargas a sable, que prácticamente desaparecieron con la Primera Guerra Mundial, sino con misiones totalmente diferentes y perfectamente integradas en las concepciones tácticas y estratégicas modernas.
Ya se ha hablado de una de las tendencias que ha seguido la evolución de la caballería en la voz dedicada a la *Air Cavalry* del Ejército de EE.UU.: es decir, la incorporación en la aviación ligera del ejército en función de apoyo táctico cercano, de exploración y de transporte de tropas. La otra, con toda probabilidad

Abajo, un Fiat OTO Melara 6616, también en dotación con los *Cavalleggeri* de Lodi. Las misiones de la caballería han cambiado desde los tiempos en que ésta constituía la punta de lanza móvil de los ejércitos: se han reemplazado los caballos por automóviles, APC de exploración y, obviamente, por los carros ligeros. Extremo inferior, *Cavalleggeri* de Lodi y soldados norteamericanos junto a un carro de recuperación Leopard.







DESPUÉS DE LOS GIRASOLES DE ISBUSCENKY

El último acto de guerra de la caballería tiene una fecha y unos protagonistas bien definidos: el 24 de agosto de 1942 y el «Savoia Cavalleria». La escena: un campo de girasoles cerca de Isbuscenky. Aquel día, el regimiento italiano derrotó a tres batallones soviéticos con una carga arrolladora. Sin embargo, a partir de entonces este cuerpo ha conocido momentos de crisis. Ciertamente algunas unidades, como los *Cavalleggeri* de Lodi, encontraron un destino casi «natural» como unidades de exploración de las divisiones acorazadas, aunque en el estado actual de la situación no parece existir un plan preconcebido de reconversión de la caballería a las modernas reglas de la guerra. Es decir, no se han previsto funciones alternativas y tan especiales como las que los norteamericanos, por ejemplo, han ideado para los herederos de los «casacas azules»: valga el ejemplo de la *Air Cavalry*, las unidades de helicópteros de ataque y exploración que desempeñaron un importante papel en la historia de la guerra de Vietnam y de la evolución de las tácticas.
Puede predecirse que el patrimonio de tradiciones y experiencia de la caballería italiana no desaparecerá: aunque es cierto que son los hombres y no los estandartes los que constituyen la fuerza de un ejército, también lo es que en torno a los pabellones más gloriosos se agrupan los mejores hombres.



superior desde el punto de vista cuantitativo, consiste en su inserción en los ámbitos de las unidades acorazadas y mecanizadas con funciones preferentemente de exploración táctica cercana. Esta tendencia ha dado lugar al nacimiento de la caballería acorazada.

Como indica la misma denominación, se han reemplazado los caballos con camiones, los APC de exploración y, obviamente, los carros ligeros. No obstante, el armamento no es el único rasgo distintivo de estas unidades: de hecho, la exploración táctica cercana requiere un elevado grado de especialización. En efecto, prescindiendo del empleo de los sistemas electrónicos, son muchos los APC y vehículos de exploración dotados con radar de vigilancia y es necesaria una gran preparación para colaborar con las unidades de helicópteros de reconocimiento. En otras palabras, estas unidades no sólo deben estar en condiciones de poder distinguir un T-64 de un T-62, sino que también han de estar preparadas para interpretar correctamente documentos, mapas y comunicaciones del enemigo. En este sentido, las unidades punta de la caballería acorazada se incluyen con toda justicia en el número de los cuerpos especiales.

Esta consideración viene confirmada por el examen del programa de unas maniobras de la OTAN organizadas específicamente para las unidades destinadas a misiones de reconocimiento táctico cercano. Las maniobras, que se celebran anualmente en Alemania desde 1970, reciben la denominación de *Böselager Pokal* en homenaje a Georg von Böselager, un excelente oficial de caballería que sirvió en la *Wehrmacht* durante la Segunda Guerra Mundial. Las pruebas previstas afectan tanto a las unidades en conjunto como a cada soldado en particular. En efecto, comprenden una marcha de patrulla de exploración diurna de 30 km que tiene como objetivo la recogida de informaciones sobre el enemigo. La simulación de las unidades del Pacto de Varsovia se cuida de tal modo que se utilizan los equipos y uniformes auténticos y es tan variada que incluye tanto a la pequeña unidad de infantería como a la de carros. A esta prueba sigue una marcha de orientación nocturna en la que la unidad debe alcanzar las posiciones amigas atravesando las líneas enemigas durante 18 km, en condiciones de combate simulado como en el caso anterior. Después sigue un prueba de habilidad en la conducción de vehículos de combate sobre un trazado preparado con obstáculos naturales y artificiales, con pruebas especiales dignas de un *rally*, como el recorrido de un determinado tramo a una velocidad prefijada sin instrumentación.

Entre las pruebas individuales señalemos las dos más difíciles probablemente: la carrera campo a través con lanzamiento de granadas de mano desde la ventana de un edificio, en una distancia de 3.500 m, y el vadeo a nado de un río llevando el equipo de combate.

Arriba, en primer plano, un Leopard 1 en dotación con los *Cavalleggeri de Lodi* durante la realización de unas maniobras en terreno pantanoso.

A éstas se añade la prueba de identificación de las unidades de maniobra enemigas, armamentos, uniformes e insignias. Además, deben demostrar su capacidad para interpretar mapas y todo tipo de documentos capturados al enemigo.

La última prueba del programa atañe exclusivamente al comandante de la unidad de exploración. Su misión, ciertamente, no presenta una menor dificultad que las anteriores y consiste en la conducción de una columna blindada desde un helicóptero de reconocimiento táctico en vuelo de descubierta avanzada.

Como puede deducirse de todo lo expuesto, no se trata de pruebas al alcance de cualquier soldado de una unidad regular, sobre todo si se tiene en cuenta que el tiro instintivo, la identificación del enemigo y otras muchas funciones difícilmente entran en las prácticas de adiestramiento común.

Cañones navales

Las formidables torres de las piezas de grueso calibre eran una característica indispensable en todas las grandes unidades navales de guerra construidas hasta principios de los años cincuenta. Más tarde, con la aparición de los sistemas de misiles y la necesidad de reducir el peso y volumen embarcados, se relegó el armamento balístico a la categoría de sistema complementario.

Uno de los problemas fundamentales de las modernas unidades navales es el peso, y, por tanto, también el volumen, de los diversos sistemas embarcados, incluidos los de armas. Esto explica en buena parte el hecho de que hoy día los buques no embarquen ya la amplia gama de bocas de fuego de diferente calibre que caracterizaban los navíos de la Segunda Guerra Mundial y, sobre todo, que hayan desaparecido casi por completo los calibres de mayor entidad, a excepción de las 18 piezas de 406 mm embarcadas en los acorazados de la clase «Iowa», aún en servicio por expreso deseo del Cuerpo de Infantería de Marina. Hoy día, en la práctica, todas las armadas coinciden en considerar a los cañones como un arma complementaria de los sistemas de misiles embarcados, a los que no se puede sacrificar mucho del valioso espacio disponible a bordo. Por consiguiente, podríamos preguntarnos si la aparición de los misiles guiados ha supuesto el paso a un segundo plano de los sistemas de armas preexistentes. Esto es cierto, pero sólo hasta cierto punto. De hecho, en este estado de cosas han influido en gran medida los notables cambios producidos en los objetivos y los enemigos naturales de los buques. En otro tiempo, las dos opciones principales que servían como punto de partida para la elección del armamento artillero de un buque eran la capacidad de tiro antibuque y la de tiro contracosta. En cambio, ahora la preocupación fundamental parece ser la defensa aérea y la capacidad antisuperficie, mientras que el tiro contracosta, siguiendo a muchos expertos, se ha convertido en un problema casi exclusivo de la Armada norteamericana, la única que está integrada en un dispositivo bélico que deja un amplio espacio a las operaciones anfibias en el ámbito de sus doctrinas táctico-estratégicas. Sin embargo, según fuentes autorizadas, las mismas razones de economía de peso y volumen que han determinado la actual desaparición del cañón, impulsada asimismo por la reducción de los costes, llevarán en breve plazo al retorno de estas armas.

LOS LÍMITES DEL ARMAMENTO DE MISILES

Un misil es un arma extremadamente costosa y el conjunto resulta muy voluminoso, hecho que penaliza en notable medida la posibilidad de crear a bordo de los buques reservas adecuadas. La experiencia obtenida en las Malvinas ha demostrado que la intensidad de los combates en la moderna guerra aeronaval puede llevar de forma bastante rápida al agotamiento de las reservas de misiles AA embarcados, por no hablar de los antibuque, que, en su línea máxima, no son más de ocho. Un inconveniente que no es obviable de ninguna manera.

En segundo lugar, los misiles tienen distancias mínimas de impacto del blanco que los hacen inadecuados para el combate en aguas restringidas contra blancos muy maniobreros.

Por otro lado, está el problema de los costes: es absurdo pensar en la utilización de un misil antibuque contra un blanco que representa un peligro pequeño y un objetivo de escaso valor, o bien un objetivo de baja peligrosidad y valor elevado (convoyes de suministros, buques dañados, etc.), o bien objetivos de gran peligrosidad pero escaso valor, como las veloces y bien armadas lanchas rápidas de la última generación.

Abajo, el cañón de 127 mm de una fragata lanzamisiles de la clase «Brooke». Se trata de una pieza Mk 30 de 38 calibres, asistida por un sistema de control de tiro Mk 56.



El armamento artillero puede y debe responder a todas estas exigencias y, en el caso de agotamiento de los misiles en las primeras fases de la batalla, pasaría de golpe a ser el sistema de armas antiaéreo y antibuque primario de la unidad. Por último, queda por analizar el problema del tiro contracosta. En este punto, la aparición de los misiles ha tenido poca influencia, desde el momento en que no se han puesto a punto sistemas aire-superficie eficaces para esta misión; mucho más ha pesado la gran importancia concedida a los aviones de ataque embarcados. Se pensaba que estos aparatos podrían resolver todos los problemas relativos a la interdicción de los blancos de área y puntuales en previsión de un desembarco. Los acontecimientos de Líbano y la guerra de las Malvinas han evidenciado los inconvenientes de este modelo táctico al demostrar que las inevitablemente rápidas oleadas de cazabombarderos no pueden sustituir al prolongado y constante «martilleo» de los grandes calibres navales.

LA FLEXIBILIDAD DE LOS SISTEMAS BALÍSTICOS

Los misiles son sistemas especializados; así pues, un misil aire-aire no puede utilizarse de ninguna manera para atacar una corbeta y, viceversa, un misil superficie-superficie no tiene ninguna efectividad contra un Mirage. Sin embargo, esto no sucede con los cañones, que, dentro de unos límites bastante amplios, pueden emplearse con cierto éxito en ambas funciones; ello explica el hecho de que las unidades de casi todas las armadas del mundo embarquen un solo sistema artillero, constituido en la mayor parte de los casos por una o dos torres simples, con la única excepción de los cruceros italianos de la clase «Audace», que están armados con dos piezas de 127 mm y cuatro de 76 mm.

Sin embargo, las exigencias a satisfacer ciertamente no son dos sino tres, como ya hemos mencionado, y, por consiguiente, la adopción de cañones de un solo tipo supone que una de las funciones forzosamente debe quedar excluida.

En efecto, dado que el tiro antiaéreo, antibuque y contracosta presentan exigencias muy diferentes, es posible de alguna manera realizar armas antiaéreas con alguna capacidad antibuque y, viceversa, producir otras antibuque capaces de suplir de algún modo a los sistemas contracosta. Sin embargo, resulta imposible realizar un arma trivalente. Sorprendentemente, a pesar de que para la función aire-aire no faltan los sustitutos del cañón y, aunque a un precio claramente superior, no faltan siquiera para la función antibuque, la capacidad sacrificada en la casi totalidad de las piezas embarcadas es la contracosta. En la actualidad, de hecho, el armamento artillero, que presenta una uniformidad que cubre todos los tipos de unidades de 200 a 10.000 toneladas de desplazamiento, tiene un calibre que oscila entre 57 y 130 mm.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MODERNOS CAÑONES NAVALES

Las modernas bocas de fuego antiaéreas han de afrontar una misión muy diferente de la planteada a sus predecesoras de la Segunda Guerra Mundial. En efecto, ya no se trata de efectuar un fuego de barrera que impida la aproximación de aviones de caza armados con bombas de caída libre. Ahora, en cambio, es preciso neutralizar a un simple avión, o como máximo dos, antes de que puedan utilizar las armas lejanas, es decir, sus misiles aire-superficie y bombas inteligentes. Esto parece dejar fuera de juego a los cañones, desde el momento en que, si el avión emplea los misiles aire-superficie, puede mantenerse fuera del alcance de todos los sistemas aire-aire. En consecuencia, su empleo se limita a las fases de intervención comprendidas entre los sistemas artilleros antimisil y los sistemas de misiles aire-superficie (Sea Sparrow, Crotale y Albatros).



Abajo, disparos efectuados con el cañón de popa de 127 mm a bordo del crucero lanzamisiles norteamericano *California*. Este buque tiene otro cañón idéntico instalado a proa, entre la rampa simple de lanzamiento de los misiles superficie-aire Standard y el castillo de proa.





Una espectacular fotografía del acorazado *New Jersey*, de la Armada norteamericana, mientras efectúa disparos de ajuste con los cañones de 406 mm. Están en fase de estudio nuevos tipos de municiones, entre ellos los proyectiles de submuniciones para blancos dispersos y para objetivos costeros en profundidad. Al lado del puente se ve uno de los cuatro sistemas CIWS Phalanx.

En todo caso, las características principales de un buen cañón antiaéreo son la precisión, que en buena parte depende del sistema de radar de dirección de tiro adoptado; el tiempo de reacción, que viene dado por el tiempo de adquirir el blanco, el de resolución de la ecuación balística y la aceleración del sistema de puntería; y, por último, la cadencia de tiro. El calibre no reviste demasiada importancia desde el momento en que un proyectil de 57 mm es suficiente para derribar un avión. Sin embargo, en la elección del calibre existen dos opciones posibles en este sector: optar por armas de corto alcance, con un reducido poder destructor de la munición y una elevada cadencia de tiro (57 mm, como el Bofors Mk 2 sueco); o bien, recurrir a armas con mayor alcance, más eficaces pero con una cadencia de tiro inferior. No obstante, en la primera opción se desequilibra la defensa antiaérea a distancia media, en cuyo caso sólo podrían utilizarse los misiles, pero también es cierto que en el intervalo que va desde el momento en que es posible el impacto sobre el blanco se dispara un mayor número de proyectiles. En cambio, en la segunda opción, se alarga el tiempo en que el avión puede ser atacado tanto por los misiles como por los cañones, pero al coste de un número menor de proyectiles (y, por tanto, de una menor probabilidad de éxito), así como de un empobrecimiento de la defensa cercana, que recae únicamente en sus sistemas antimisil. Cada armada ha efectuado su elección según criterios propios, pero resulta significativo el éxito obtenido por la pieza de 76/62 mm de OTO Melara. Respecto a la posible ventaja de los calibres mayores, hay que tener presente que a pesar del aumento del poder destructivo del proyectil y de su alcance, y por consiguiente la menor importancia de la precisión de la pieza, se registra una considerable complicación del problema de las reservas.

La situación es diferente si analizamos

el tiro antibuque: en este caso, el calibre se convierte en el factor decisivo, mientras que la cadencia de tiro y la precisión pierden cierta importancia respecto a la función antiaérea. Como es lógico, por las razones ya expuestas, el calibre no supera en ningún modo los 100-130 mm y, a excepción de las torres dobles de 130 mm adoptadas por los soviéticos en los destructores «Sovremenny», siempre se trata de torres simples. Esto se produce no sólo por razones de espacio a bordo, sino también porque ya no son necesarios buques con blindaje (a excepción de los «Iowa») y, por tanto, diseñados con un mayor potencial destructivo. Obviamente, las características de estas piezas son condicionadas por la necesidad de garantizar la capacidad antiaérea y, por ello, presentan una notable elevación máxima, no inferior normalmente a los 65°, aunque, en este punto, las piezas británicas Vickers Mk 8 de 114 mm demostraron una notable eficacia en función antiaérea en las Malvinas a pesar de que su elevación máxima es sólo de 55°. En efecto, desde el momento en que se utilizan armas de este tipo contra aviones en aproximación a distancias medias-largas, y no contra blancos en perpendicular o casi encima de la cubierta, la elevación pierde parte de su importancia. De todo cuanto se ha dicho hasta ahora, es fácil deducir que el tiro contracosta se considera exclusivamente como una opción de los cañones anti-

En esta excepcional fotografía, las potentes torres triples proeles de 406 mm del acorazado *New Jersey*. Todas las unidades de la clase «Iowa», a la que pertenece el *New Jersey* y que operaron en el Pacífico hacia el final de la Segunda Guerra Mundial, se han modernizado y reactivado.



buque, y ello constituye un aspecto por solucionar del armamento naval debido a que en esta función el calibre es el factor dominante y la cadencia de tiro y la precisión ocupan claramente un segundo plano. De hecho, es fundamental que la unidad pueda efectuar el bombardeo fuera del alcance de las posiciones antibuque en tierra, y esto es posible sólo con el empleo de cañones de largo alcance y de calibre elevado. En segundo lugar, si se pretende actuar contra blancos «duros» (instalaciones fortificadas, puestos de mando, etc.) es indispensable que el proyectil tenga un elevado poder destructivo, aun en detrimento de la cadencia de tiro, dado que la saturación de un área en corto tiempo sólo se precisa cuando se trata de atacar objetivos como concentraciones de tropas o columnas de vehículos. Ello explica la insistencia de los infantes de marina para conservar las piezas de 406 mm de los «Iowa» y los reiterados intentos norteamericanos de alistar piezas embarcadas antes de 203 mm (el MCLGW Mk-71) y ahora de 155 mm (un nuevo proyecto de la FAC).

Por último, una breve mención a la munición empleada: para la función antiaérea se emplean proyectiles de alto potencial de fragmentación con espoletas de proximidad (calibres más elevados); en función antibuque se utilizan proyectiles rompedores con espoleta de tiempos (para provocar la explosión en el interior del casco) o SAP (semiperforantes); y en el tiro contracosta, obviamente se distingue entre blancos de zona, para los que se recurre a la munición rompedora provista de espoleta de influencia, y blancos duros, contra los que se usan los proyectiles semiperforantes equipados con espoleta de retardo o de impacto.



BOMBARDEOS DE PREPARACIÓN

Cuando Napoleón Bonaparte afirmó que un cañón en tierra valía por diez embarcados, no podía imaginar las grandes operaciones anfibias de la Segunda Guerra Mundial, desde el Día D hasta Okinawa. En estos combates, el bombardeo naval es un elemento indispensable para el éxito del desembarco de las tropas.



El bombardeo naval contracosta puede tener distintos significados en diferentes contextos tácticos, pero obviamente resulta indispensable, sobre todo como fase preparatoria de las operaciones anfibias. De hecho, incluso en la época de los misiles guiados y las fuerzas de despliegue rápido, las líneas de defensa costera todavía constituyen un elemento presente en cualquier escenario de ofensiva mar-tierra y el único sistema para eliminarlas consiste, igual hoy que ayer, en el empleo de los cañones navales. A ello se añade que, junto a las instalaciones fijas, también se debe proceder al martilleo de blancos más móviles en la preparación de los desembarcos.

Arriba, los cañones del buque norteamericano USS *Nevada* abren fuego contra las defensas alemanas de la playa «Utah» era el amanecer del 6 de junio de 1944; luego, tocará el turno a las lanchas de desembarco y a los infantes de marina, que, gracias a este formidable bombardeo de preparación, sufrieron escasas pérdidas. Abajo, el acorazado británico HMS *Rodney*.

La realidad de estos hechos se ha probado innumerables veces desde la Segunda Guerra Mundial hasta el conflicto de las Malvinas. Baste pensar en el peso que tuvieron los cañones navales durante el desembarco en Normandía: el objetivo norteamericano de «Omaha» se reveló como el obstáculo más difícil del Día D y fue así, según los mismos comandantes norteamericanos, porque el bombardeo naval fue muy breve respecto al efectuado por los británicos sobre las playas asignadas a sus fuerzas: 40 minutos contra dos horas.

Resulta superfluo afirmar que ninguna flota con armamento de misiles podría realizar un fuego tan prolongado. Ello explica por qué la Armada norteamericana intenta reconstruir un armamento artillero adecuado para este tipo de misiones.

Cazaminas y dragaminas

En la guerra en el mar no existen trincheras o posiciones fortificadas que atacar o defender; sin embargo, sí hay rutas sobre las que deben navegar inevitablemente los buques. Por ello, adquiere una vital importancia impedir el tránsito de unidades enemigas por ellas mediante la colocación de minas y, por otra parte, eliminar esta amenaza en corto tiempo y con seguridad. Esta misión es realizada por los buques MCM o cazaminas.

La caza de minas es una actividad extremadamente compleja y peligrosa que requiere sistemas y hombres altamente especializados. La evolución de la tecnología ha contribuido a complicar este tipo de misiones, desde el momento en que se han puesto a punto minas de fondo cada vez más ocultas a los detectores magnéticos y dotadas con sensores acústicos y de inducción con una creciente sensibilidad, hasta el punto que el dragado normal (es decir, la operación con que el buque «barre» el área minada) en muchos casos resulta ya imposible. Por otro lado, se ha producido un avance similar en los sistemas de descubierta de minas: sonar de profundidad variable, presentadores más legibles, sistemas de TV adecuados para operaciones en condiciones de escasa visibilidad (típicas de los fondos marinos) y otros. Asimismo también ha tenido una contribución importante la evolución de los materiales para la construcción de los cascos. La aparición de las resinas y de la fibra de vidrio ha permitido reducir al mínimo la señal (es decir, la «firma») magnética de los cascos, mientras que la electrónica aplicada al control de los sistemas de propulsión y la realización de sistemas de suspensión extremadamente sofisticados supuso la disminución de la señal acústica. Todo esto ha llevado a una radical transformación de las unidades de contramedidas de minado (MCM), que hoy día ya no son, en su mayor parte, dragaminas sino cazaminas, o bien unidades

Abajo, un cazaminas «Circé» en fase de navegación a marcha lenta. Pueden observarse, a popa, los dos submarinos enanos filoguiados PAP 104 en dotación en estas unidades. Los «Circé» se caracterizan por una elevada silenciosidad de navegación.



destinadas a destruir las minas de fondo con cargas explosivas específicas y a liberar los orinques de las minas convencionales después de ser identificadas y localizadas mediante los sensores instalados a bordo. La última innovación, que podríamos calificar de progreso decisivo, se ha producido con la introducción de los minisubmarinos cazaminas. Pequeñas unidades dotadas con sistemas de búsqueda por TV y sonar, enlazadas con el buque nodriza, se encargan de colocar las cargas, dejando a la unidad a una distancia de seguridad y sin la intervención de los grupos de buceadores.

Naturalmente, el factor técnico no constituye toda la problemática existente. Por ejemplo, la utilización de sonares remolcados, aunque permite eliminar buena parte de los problemas de reflexión, deja al buque en posición avanzada respecto al sensor y, por consiguiente, notablemente expuesta. Asimismo, está el problema del alcance del sonar: cuanto mayor es éste, tanto mayor serán las condiciones de seguridad en que operará la unidad, pero ello irá en menoscabo de la lectura del presentador. Se ha

En la página siguiente, arriba, el cazaminas *Cassiopée*, de la clase «Eridan». También en este caso, podemos observar a popa uno de los dos minisubmarinos filoguiados PAP 104 para la neutralización de minas y la grúa de izado y recuperación. Los buques «Eridan» son el fruto de una iniciativa conjunta entre Francia, Holanda y Bélgica y tienen una dotación electrónica muy completa. Arriba, derecha, la sala de control operativo de un cazaminas perteneciente a la clase «Eridan».



Características principales

Eslora entre las perpendiculares		47,10 m
Manga		8,90 m
Calado		2,49 m
Desplazamiento a plena carga		595 toneladas
Desplazamiento estándar		562 toneladas
Planta motriz primaria	potencia disponible	1,37 kW
	velocidad máxima	15 nudos
Planta motriz auxiliar	potencia disponible	88 kW
	velocidad máxima	7 nudos
Autonomía a 12 nudos		3.000 mn
Dotación		49 hombres

Leyenda
1. Cañón de 20 mm
2. Puente cerrado
3. Local de operaciones
4. Alternadores de la turbina de gas
5. Toldilla contenedor
6. PAP 104
7. Cabrestante de la draga
8. Timones «activos»
9. Propulsión primaria
10. Estabilizador de balance
11. Sonar
12. Propulsión proel

intentado buscar una solución a estos y otros inconvenientes a través de la elaboración mediante ordenador de los datos de los sensores y la puesta a punto con tablas estadísticas de los recorridos típicos que, en determinadas condiciones de partida, permitan la mayor posibilidad de efectuar la descubierta de las minas con el menor número de búsquedas. Esto se traduce en una mayor velocidad operativa, un factor indispensable en el caso de acciones realizadas bajo el fuego enemigo.

Los cazaminas de la clase «Lerici», construida por Intermarine, están proyectados para resistir sin daños graves la eventual explosión de minas sumergidas y para realizar misiones con una duración ininterrumpida de hasta 13 días, incluso con mar de fuerza 4. Los «Lerici» tienen el casco de resina de vidrio (GRP) que garantiza una completa amagneticidad y una elevada resistencia contra impactos. Se caracterizan por su casco de una pieza, sin remaches y subdividido en diez compartimientos estancos, de modo que la flotabilidad queda asegurada aun en caso de inundación de dos compartimientos contiguos.

La planta motriz principal se compone de un diesel GMT B320-8M de ocho cilindros y 1.840 hp de potencia, que actúa sobre un eje que termina en una hélice de cinco palas de paso variable. Para la caza de minas dispone de una planta motriz independiente, basada en tres



En la ilustración central, corte parcial del buque: nótese la planta motriz, el armamento, compuesto por un cañón de 20 mm, y la turbina de gas.

PLUTO, PAP Y MIN CONTRA LAS MINAS

Los modernos cazaminas no utilizan ya los sistemas mecánicos de reflotado y destrucción de las armas y, en cambio, emplean los sonares para la localización y neutralización de las mismas. El principal problema de la colocación de las cargas radicaba en su peligrosidad para el buque y la unidad de buceadores. La respuesta a este problema ha consistido en la realización de los submarinos enanos cazaminas.



La construcción de minas cada vez más sofisticadas y, por otra parte, la necesidad de poder operar con sistemas de contramedidas de minado todotiempo, han llevado al diseño de vehículos especiales radioguiados que permitan operar incluso cuando las condiciones meteorológicas o el estado del mar impiden el empleo de las unidades de buceadores. Son los llamados submarinos enanos cazaminas, que ya forman parte de la dotación normalizada de todos los buques MCM de moderna concepción. En líneas generales, se trata de pequeños vehículos con forma de torpedo y una longitud que oscila entre los 2,5 y los 3,5 m, un radio de acción variable de 250 a 1.000 m y una autonomía entre 15 minutos y 2 o 3 horas, que identifican la mina y luego colocan junto a ella la carga explosiva para destruirla o, en el caso de minas de impacto, las pequeñas cargas adecuadas para cortar los orinques de fondeo y hacerlas inofensivas. Por consiguiente, se trata de sistemas muy complejos tanto en lo que se refiere a su estructura y sistemas de dirección y propulsión, como a los dispositivos de búsqueda e identificación.

El PAP 104 (siglas literales de *poisson auto propulsé*, pez autopropulsado), construido por la firma francesa ECA, fue el primer minisubmarino que entró en servicio operativo. Su casco de tipo torpedo puede soportar presiones de hasta 300 atmósferas, mientras que su motor MG se controla de forma electrónica para poder calibrar casi al milímetro sus cambios de posición. La búsqueda de las minas la realiza un sonar de corto alcance y alta resolución, o bien una cámara de TV convencional. El enlace con la unidad de superficie se realiza mediante un cable de baja atenuación.

El MIN, desarrollado por el consorcio SMIN (Elsag y Riva Calzoni) para los cazaminas clase «Lerici» de la Armada italiana, se construyó de forma que reduce drásticamente la señal magnética; de hecho, el armazón de aluminio está revestido con un casco de GRP, y la fuerza motriz para los desplazamientos se asegura mediante una serie de acumuladores oleoneumáticos de circuito cerrado. Éstos alimentan los motores hidráulicos, que mueven una hélice principal y dos secundarias, una vertical y una horizontal, protegidas dentro de tubos. Una cámara de TV Fiar con campo de visión de 50° hacia abajo y un sonar de alta resolución (opcional) realizan la búsqueda. Ambos sistemas, a diferencia de lo que sucede en el PAP, pueden utilizarse simultáneamente. El MIN puede emplear tanto las cargas como las garras explosivas. El alemán Pinguin, en cambio, dispone de tres motores eléctricos alimentados por baterías normales que mueven otras tantas hélices: dos en la cola y una horizontal. El enlace con la consola de control se asegura mediante un cable flotante reusable. También en este caso la identificación corre a cargo de una cámara de TV, orientable en dos posiciones (arriba y abajo), y un sonar opcional. Debido a sus grandes dimensiones respecto a las otras unidades del mismo tipo, el Pinguin puede llevar dos cargas para minas de fondo.

El MNS, puesto a punto por la Honeywell Marine Systems norteamericana, es guiado hasta el área del blanco por el sonar del buque de superficie y rastrea mediante un detector de posición acústico Honeywell RS/900. La guía terminal hasta la mina la efectúa un sonar instalado a bordo y la colocación de la carga es controlada por una cámara de TV LL. La fuerza motriz se transmite desde la unidad a través de un cable, y por ello la autonomía es ilimitada. Las hélices son tres: la principal en la cola, y horizontal y vertical a media eslora. El italiano Pluto, proyectado por la Gaymarine de Milán, es el más pequeño de los submarinos enanos construidos hasta el momento (1,6 m de longitud). La guía hacia el blanco corre a cargo del operador en la consola, que trabaja en colaboración con el operador de sonar de la unidad. En cambio, para la guía terminal, utiliza la completa dotación existente a bordo del Pluto, que comprende compás, profundímetro, sonar y cámara de TV de alta definición. Se han estudiado cargas especiales con envoltura de fibra de vidrio y baterías especiales de gel sólido para el Pluto.

En esencia se trata de un pequeño navío que contribuirá en gran medida a la neutralización de las minas en todos los mares.







Arriba, el submarino enano cazaminas PAP (*Poisson Auto Propulsé*, «pez autopropulsado») es arriado al agua desde un buque de la clase «Eridan». El PAP fue el primer minisubmarino que entró en servicio operativo. La búsqueda de las minas se efectúa mediante un sonar de corto alcance y alta resolución, o bien por medio de una cámara de TV tradicional. Derecha y arriba a la derecha, el Pluto, de producción italiana y con una eslora de sólo 1,6 m. La guía hacia el blanco corre a cargo del operador en la consola, ayudado por el operador de sonar a bordo de la unidad. Se han estudiado cargas especiales con envoltura de fibra de vidrio y baterías de gel sólido para este aparato.

motores especiales hidráulicos que mueven otras tantas hélices entubadas y retráctiles, con una rotación de 360° e instaladas una a proa y dos a popa.
La dotación electrónica comprende un radar de navegación SMA SPN-703, sistemas de radionavegación y comunicaciones, un sistema integrado de navegación, rastreo y situación SMA/Datamat MM/SSN-714 y un sonar General Electric AN/SQQ-14 de profundidad variable (hasta 45 m) dotado con dos antenas que operan en frecuencias diferentes: una para la descubierta de minas y la otra para su clasificación.
El armamento fijo está constituido por un cañón Oerlikon de 20 mm, instalado a proa delante del puente. Para la neutralización de las minas dispone de dos submarinos enanos radioguiados, el MIN y el Pluto. La tripulación está formada por 41 hombres, incluida una unidad de buceadores.
Aunque en origen pertenecían a la clase norteamericana «Aggressive» de dragaminas de escuadra (todavía en servicio en la Armada de EE.UU.), las diez unidades de la clase «Cantho» (700 toneladas de desplazamiento) fueron transferidas a Francia en 1953.
Dotados con casco de madera y componentes mecánicos amagnéticos, estos dragaminas tienen una planta motriz compuesta por dos diesel General Motors, acoplados a dos ejes que terminan con hélices de paso variable, y están armados con un cañón de 40 mm. Entre 1957 y 1979 se modificaron cinco unidades en cazaminas mediante la instalación de un sonar de búsqueda DUMB-21A, un sistema PAP 104 y un motor a proa para las misiones de caza de las minas sumergidas.
Las cinco unidades de la clase «Circé», también francesas (con un desplazamiento de 450 toneladas), fueron los primeros cazaminas modernos construidos como tales; tanto es así que no disponen de los tradicionales sistemas de dragado mecánico, acústico y electromagnético. Caracterizados por una elevada silenciosidad del motor y una baja emisión magnética, disponen de dos plantas motrices diferentes: una para la







En la página anterior, arriba, el minisubmarino cazaminas PAP 104 fotografiado a bordo de la unidad *Mitho*, perteneciente a la clase «Cantho». Izquierda, el cazaminas *Hubberston*, de la clase «Ton»: obsérvese la ausencia de sistemas de dragado y la presencia, a popa de la chimenea, de un segundo cañón de 40 mm. Los «Ton» transformados en cazaminas embarcan un sonar para la identificación de los blancos. En la fotografía superior, el M617 *Garigliano*, de la clase «Cantho»; arriba, un cazaminas en alta mar.

navegación normal, con un diesel MTU de 1.800 hp acoplado a un eje, y otra para las operaciones de caza, con dos timones «activos» impulsados por pequeñas hélices de paso fijo, similares a las instaladas luego en las «Eridan».
Para la descubierta y localización de las minas se emplea un sonar DUMB-20; la neutralización de las mismas, posible hasta una profundidad de 60 m, es realizada por una unidad de buceadores o bien por dos submarinos enanos filoguiados PAP 104. La clase británica «Ton» (con un desplazamiento de 360 toneladas) se construyó entre 1953 y 1960 y se compone de 118 ejemplares, de los que 25 todavía están en servicio; 14 de ellos se convirtieron en cazaminas en el período 1973-1976.
La dotación electrónica comprende sistemas de comunicaciones, un radar Tipo 1006 y, en los cazaminas, un sonar Tipo 193 (Tipo 193M en el *Iveston*). El armamento está formado por un cañón de 40 mm. Los cazaminas de la clase «Eridan» (510 toneladas) son el fruto de una iniciativa conjunta entre Francia, Holanda y Bélgica. Construidos en los astilleros de Lorient, tienen el casco de fibra de vidrio y la planta motriz se compone de un diesel Werkspoor RUB-215 de 12 cilindros en V y 2.280 hp, que mueve un eje que termina en una hélice de paso variable y reversible; las cinco palas de la hélice pueden colocarse en bandera cuando entra en funcionamiento el motor auxiliar. Este último consiste en dos timones «activos» dotados con dos pequeñas hélices de paso fijo que se mueven gracias a otros tantos motores eléctricos de 88 kW cada uno.
La dotación electrónica, muy completa, comprende un radar de navegación Decca 1229, un sonar de casco DUMB-21A con transductor doble para la búsqueda y clasificación de las minas, tanto ancladas como de fondo, un sistema de elaboración de datos, y otro de situación y gobierno automático.
El armamento defensivo está compuesto por un cañón proel de 20 mm. Para la neutralización de las minas dispone de dos submarinos de bolsillo filoguiados PAP 104, así como una unidad de buceadores; cuenta, además, con un sistema de dragado mecánico que puede funcionar con garras explosivas.

LOS CAZAMINAS ITALIANOS EN EL MAR ROJO

En el verano de 1984, la Armada italiana participó en una misión pacífica de fundamental importancia: la eliminación de las minas del canal de Suez. Una misión que se presentaba peligrosa no sólo porque esta vía de comunicaciones estaba obstaculizada por los restos de los buques hundidos en los años anteriores, sino también por la amenazadora presencia de la flota soviética.

Los últimos días de agosto de 1984 fueron testigos de una nueva empresa realizada por las armas italianas en el atormentado teatro de Oriente Medio. En efecto, los cazaminas *Castagno*, *Loto* y *Frassino* (de la clase «Castagno»), con la ayuda de la unidad de apoyo *Cavezzale*, colaboraron con unidades análogas de la *US Navy*, la *Royal Navy* y la *Marine Nationale* en la limpieza del canal de Suez. En aquel periodo no faltaron polémicas y tampoco momentos de tensión. Las primeras fueron provocadas por la sospecha de que las minas que infestaban esta estratégica vía de comunicaciones eran de fabricación italiana. Los momentos de tensión, en cambio, se produjeron a la llegada de la flota soviética a la zona. De cualquier forma, la misión se llevó a cabo sin incidentes de ningún tipo.

Los «Castagno» son dragaminas de la clase norteamericana «Adjutant», transferidos a Italia y transformados a partir de mediados de los años setenta en cazaminas.

Dotados con casco de madera y componentes metálicos de baja emisión magnética, tienen un motor compuesto por dos diesel de 1.200 hp cada uno acoplados, mediante reductores específicos, a dos ejes; para las maniobras a marcha lenta y las fases de caza disponen de un motor auxiliar Voight-Schneider o Riva Calzoni de 310 hp.

Desprovistos de dispositivos de dragado mecánico, magnético y acústico, para la neutralización de las minas los «Castagno» utilizan el sonar de a bordo y una unidad de seis a siete buceadores; asimismo, disponen de un submarino radioguiado Pluto. El armamento defensivo de estos cazaminas consta de un montaje doble de 20 mm.

La tripulación de los «Castagno» está formada por 41 hombres, entre oficiales, suboficiales y marineros.





Arriba, el cazaminas *Sapri*, de la clase «Lerici». Estas unidades tienen cascos de fibra de vidrio que garantizan una total amagneticidad junto a una elevada resistencia. Abajo, izquierda, el cazaminas *Castagno*, cabeza de la clase homónima. Antiguos dragaminas, estas unidades tienen un sonar para la descubierta y clasificación de las minas a neutralizar. Derecha, el dragaminas de escuadra *Gallant*, perteneciente a la clase «Aggressive».

Las unidades MCM soviéticas más recientes son los dragaminas oceánicos de la clase «Natya 79», realizados en dos series; presentan casco amagnético que, gracias a su armamento, también son adecuados para misiones de vigilancia y patrulla. La serie I está formada por unidades con los tradicionales sistemas de dragado, en tanto que la serie II es diferente y, al parecer, puede servir de base de partida hacia una nueva clase de cazaminas. La Armada soviética tiene en servicio 34 unidades.

La dotación electrónica comprende un radar de navegación «Don 2», un radar para el control de tiro «Drum Tilt» y dispositivos IFF. El armamento se compone de dos contenedores-lanzadores cuádruples para misiles SA-N-5, con una reserva de 16 armas, embarcados sólo en algunas unidades junto a dos complejos artilleros dobles de 30 mm y otros tantos de 25 mm.


5551
489



Challenger

Los vehículos acorazados modernos son complejos sistemas de armas en constante evolución. Los estados mayores, una vez considerados los costes y los tiempos de alistamiento de las líneas de producción, suelen resistirse a dar de baja sus carros de combate y con frecuencia prefieren intentar sacar el máximo partido de un proyecto satisfactorio mediante diversas modificaciones. Éste es el caso del Challenger, versión actualizada del Chieftain, cuya aparición y adopción por el Ejército británico se debió en gran parte a la anulación de un importante pedido extranjero.

La producción de los carros de combate es un proceso muy complejo y, en ocasiones, en la elección de un proyecto ejercen una mayor influencia consideraciones no relacionadas directamente con las exigencias del estamento militar. Al igual que en todos los productos industriales de alto contenido tecnológico, se deben tener presentes las leyes del mercado y las necesidades del aparato productivo. No siempre estos condicionamientos tienen una influencia negativa, como es el caso del carro bri-



tánico Challenger, cuya aparición y adopción por parte del Ejército británico fueron propiciadas por el fracaso de una posible exportación.
En efecto, los británicos iniciaron los trabajos de sustitución del Chieftain a finales de los años sesenta, y para ello optaron por un programa conjunto angloalemán. Como tantos otros proyectos internacionales, tampoco éste fructificó, pues fue cancelado en 1977. Por tanto, los británicos comenzaron a trabajar en su MBT80, un carro que debía entrar en servicio a mediados de los años ochenta, pero muy pronto se hizo patente que alcanzar esa fecha era imposible y que las fases de proyecto y desarrollo requerirían tanto tiempo que sería más conveniente y adecuado a la realidad fijar como meta los primeros años de la década de los noventa.
Al mismo tiempo, se produjo un pedido de Irán por una variante mejorada del Chieftain, denominada Shir 2, que estaba ya en fase de entrada en producción cuando el Shah fue depuesto por la revolución fundamentalista. El contrato fue anulado y el Arsenal Real de Leeds se encontró con los utillajes para producir un carro que ya no era necesario. Por consiguiente, los británicos tuvieron que afrontar el dilema: si continuaba adelan-

Un Chieftain y un Challenger fotografiados durante unas maniobras. El arma principal de los primeros Challenger es un cañón de ánima rayada de 120 mm, prácticamente el mismo que el del Chieftain; sin embargo, puede llevar la versión XL30 de alta presión.

te la planificación del MBT80, no sería posible iniciar su producción antes de finales de los años ochenta, lo que suponía dejar inactivos a los obreros del arsenal. Se había previsto llenar este vacío con la producción del Shir 2, pero una vez anulado este proyecto era muy probable que los operarios no encontraran trabajo en otra parte o que tuvieran que acogerse al subsidio de desempleo; de esta forma, cuando el MBT80 estuviera listo para entrar en producción, el arsenal no contaría con la mano de obra necesaria.

Debido a todos estos factores se decidió aportar algunas modificaciones al Shir 2 para adecuarlo a las especificaciones del Ejército británico, para producirlo después en Leeds con la denominación de Challenger; simultáneamente, se suspendió el programa MBT80 como tal y se inició otro a largo plazo (probablemente para un MBT90). El contrato en curso prevé la fabricación de 325 Challenger; los primeros carros de este tipo entraron en servicio en unidades británicas acantonadas en la República Federal de Alemania en 1985.

Esencialmente, el Challenger es un Chieftain mejorado y por ello puede aplicársele la descripción general de este último. Las diferencias sustanciales radican en la construcción de parte del casco y de gran parte de la torre en el llamado blindaje Chobham, un tipo de coraza estratificada que desarrolló el British Armoured Vehicles Experimental Establishment de Chobham. Su composición exacta se mantiene en secreto, pero se considera que consta de planchas de acero, plástico, cerámica y titanio, de forma que todas o algunas de ellas actúan de barrera específica para determinados tipos de proyectiles. Así, la energía de la carga de un proyectil HEAT puede ser dispersada por la plancha de plástico y detenida por la de cerámica; el componente perforante de un proyectil estabilizado por aletas puede ser desviado y fragmentado por el titanio, mientras que la onda de choque de los proyectiles de ojiva deformable es absorbida por la plancha de plástico.

Una característica de este tipo de blindaje es que todavía no puede hacerse en piezas curvas, y por ello el Challenger presenta superficies planas tanto en la torre como en el casco.

El arma principal del Challenger fue en principio el cañón de ánima rayada de 120 mm empleado en el Chieftain, pero la torre se diseñó para que pudiera alojar una nueva versión de esta pieza, conocida como XL30. Esta tiene una caña más robusta, de acero especial, y un bloque de culata completamente nuevo, formado por dos bloques de obturación deslizables, uno superior y otro inferior, de los que el primero incorpora un anillo obturante necesario por el empleo de cargas propelentes de plástico combustible. Se trata de un sistema robusto y compacto, más eficaz que el montado en el Chieftain. La dirección del tiro corre a cargo del *Improved Fire Control System* (IFCS) Marconi, ya utilizado en las últimas versiones del Chieftain. Este sistema se compone principalmente de un te-



En la página anterior, arriba, un primer plano del Challenger en el que se aprecia claramente su poderoso cañón: se trata de una pieza de 120 mm, que está complementada por dos ametralladoras de 7,62 mm; abajo, la tripulación de un Challenger formada delante de su vehículo. En esta página, arriba, el carro británico salva una pendiente a toda velocidad durante unas maniobras; derecha, una fotografía en que pueden advertirse con claridad las líneas especialmente angulosas, debidas a la peculiar composición de su blindaje estratificado Chobham; abajo, derecha, un Challenger recién salido de fábrica.



lémetro láser. Dispone además de un ordenador balístico capaz de compensar casi todos los factores meteorológicos o de otro tipo que puedan incidir en la trayectoria del proyectil, y de un dispositivo de puntería totalmente automático. Lo que debe hacer el tirador es ajustar la retícula de la mira para que coincida con el blanco y pulsar el disparador para que el sistema entre en acción.

El motor es un diesel Rolls-Royce Condor de 12 cilindros en V, con dos turbocompresores; desarrolla 1.200 hp y es el más potente instalado en un carro británico. La fuerza motriz se distribuye desde una transmisión completamente automática, con un cambio de cuatro velocidades hacia adelante y tres hacia atrás, que también comprende los sistemas de dirección y frenado. El sistema motopropulsor tiene un peso algo inferior a seis toneladas y puede desmontarse para efectuar reparaciones en campaña en menos de 45 minutos.

El tren de rodadura consiste en seis ruedas de rodaje a cada lado, con sistema de amortiguación hidroneumática.



Chieftain

En la realización de este formidable carro de combate se primaron la potencia de fuego y la protección ofrecida por el blindaje y se relegó a un tercer plano la movilidad. No obstante, gracias a su motor Leyland de 750 hp, alcanza óptimas prestaciones que lo convierten en uno de los sistemas más eficaces actualmente a disposición de las fuerzas acorazadas de Su Majestad británica.

A comienzos de los años cincuenta, el Ejército británico empezó a examinar diversos proyectos para un carro de combate destinado a reemplazar al Centurion; la principal necesidad radicaba en encontrar un carro que montase un cañón suficientemente poderoso como para competir con los carros soviéticos de la clase JS-3. Tras examinar varias propuestas, en 1958 se establecieron las líneas directrices del nuevo carro de combate y el primer prototipo se construyó a finales de 1959; a éste siguieron otros y en 1963 se adoptó el nuevo carro con la denominación de Chieftain. La producción se realizó en dos fábricas, el Arsenal Real de Leeds y la Vickers de Newcastle-on-Tyne, para un total de casi 900 unidades; más tarde continuó para cumplir un pedido de Irán para 707 carros, entregados en su totalidad en 1978. Algunos carros iraníes fueron capturados por Irak durante la guerra entre ambos países que todavía está en curso; al parecer, muchos de ellos están siendo revisados para después ser vendidos a Jordania.

El otro país que ha adoptado el Chieftain es Omán, que adquirió 15 ejemplares en 1984 después de haber utilizado doce alquilados en 1981. Se calcula que el Chieftain será el carro de combate medio en dotación en el Ejército británico durante los próximos 20 años, aunque se encuentra en fase de estudio un modelo destinado a reemplazarlo que, probablemente y según informaciones oficiales proporcionadas por la sociedad constructora, entrará en servicio a mediados de los años noventa.

El primer requisito del proyecto Chieftain es la potencia de fuego, el segundo la protección y el tercero la movilidad. Por tanto, este carro tiene un cañón extremadamente potente y un grueso blindaje. El casco es de planchas soldadas, con la habitual configuración en tres compartimientos. El conductor se halla en el centro del casco, en posición medio recostada cuando viaja con su escotilla cerrada; si no está en combate, puede abrirla, sentarse normalmente y ver en torno al carro desde su puesto. Su periscopio, de tipo gran angular, está en proceso de sustitución por uno especial diurno-nocturno que permite conducir de noche incluso sin recurrir a los dispositivos infrarrojos. La torre está compuesta por dos piezas de fusión, en cuyo interior el jefe y el tirador se sientan a la derecha y el proveedor a la izquierda. La cúpula del jefe tiene nueve periscopios de observación y uno de puntería. Junto a la cúpula hay un proyector de infrarrojos y una ametralladora antiaérea acoplada al primero. El tirador tiene dos periscopios de puntería, de los que uno dispone de un telémetro láser; asimismo, puede sustituir uno de forma eventual por un sistema de infrarrojos para la observación. También se instaló un sistema de dirección de tiro computerizado que incorpora un telémetro láser y un ordenador balístico. Cuando pretende utilizar este último, el tirador acciona el láser primero para determinar la distancia del blanco; este dato es transmitido al ordenador, que lo corrige en base a factores como las condiciones meteorológicas, el tipo de munición, el retroceso del carro y otros. Luego el ordenador desplaza el blanco del centro de la retícula de la mira del tirador para compensar la incidencia de todos estos factores, entre los que se incluye, si es necesario, el componente correspondiente al movimiento del blanco. El tirador, al orientar y elevar el cañón, puede llevar la retícula del visor sobre el blanco y, en este momento, el arma se regula correctamente para disparar con notables probabilidades de impacto.

Corte esquemático del carro de combate británico Chieftain. Estudiado desde principios de los años cincuenta para reemplazar al Centurion, este formidable sistema de armas se distingue por su potencia de fuego, protección y movilidad. Se calcula que el Chieftain será el carro de combate medio en dotación en el Ejército británico durante los próximos 20 años, aunque está en fase de estudio un modelo sustituto que, según la casa constructora, deberá entrar en servicio a mediados de los años noventa.



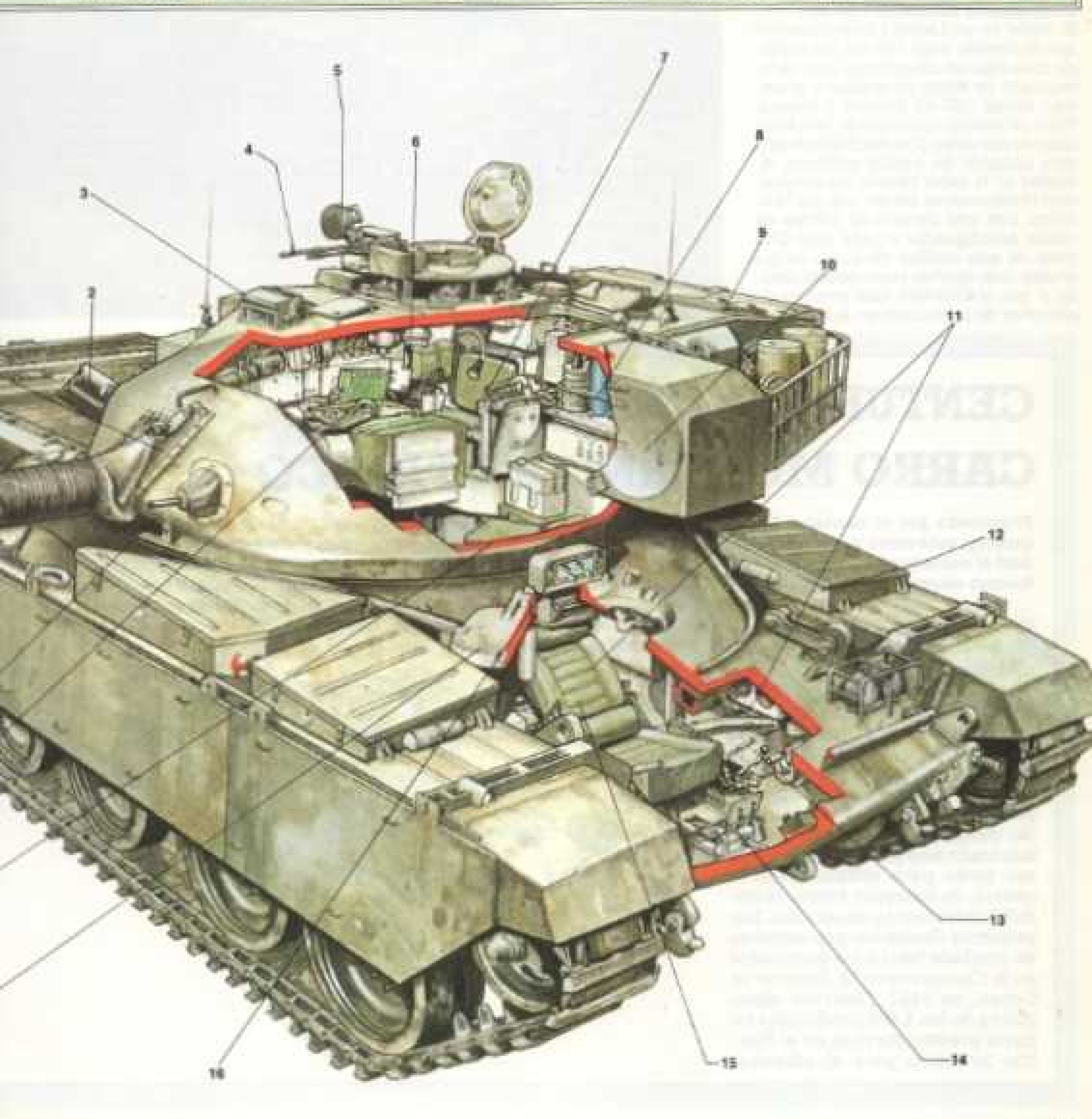
21

1. Ametralladora coaxial de 12,7 mm
2. Morteros lanzafumígenos
3. Visor telescópico
4. Ametralladora de 7,62 mm
5. Proyector del jefe
6. Unidad de rotación de la torre
7. Asiento del jefe
8. Depósito de municiones
9. Sistema NBQ
10. Proyector
11. Depósito de municiones
12. Caja de servicio
13. Palancas de dirección
14. Pedal del freno
15. Asiento del conductor
16. Periscopio del conductor
17. Escotilla de acceso del conductor
18. Asiento del cargador
19. Caja de control de infrarrojos
20. Ametralladora de 7,62 mm
21. Cañón de 120 mm con manguito térmico

HOMBRES ESPECIALES PARA LOS CARROS DEL REINO

El *Royal Armoured Corps* (Real Cuerpo Acorazado), del que reproducimos la insignia, es la punta de lanza móvil del Ejército británico, que, en el campo de la guerra mecanizada, tiene un nivel de experiencia que se remonta a la época en que se inventó el carro de combate. Hoy día se compone de profesionales capaces de aprovechar al máximo las características de los diferentes tipos de vehículos acorazados en dotación, desde los gloriosos Centurion a los modernos Challenger y Chieftain.

La elevada especialización de las tripulaciones permite no sólo que cada carro tenga una mayor probabilidad de supervivencia en el campo de batalla que si estuviera en manos de reclutas someramente adiestrados, sino que también se reduce el número de carros de cada unidad gracias a la mayor eficacia con la que se emplean en combate. No obstante, si los costes en cuanto al número de carros utilizado disminuyen, también es cierto que aumentan los correspondientes al adiestramiento de los soldados. En efecto, el empleo de los sistemas de armas, direcciones de tiro electrónicas y otros modernos equipos requiere un aprendizaje lento y difícil, a lo que se añade, además, el entrenamiento necesario para conocer las tácticas de unidad y convertir cada tripulación en una organización perfectamente integrada. Llegados a este punto, resulta preferible la pérdida de un carro que la de su tripulación.



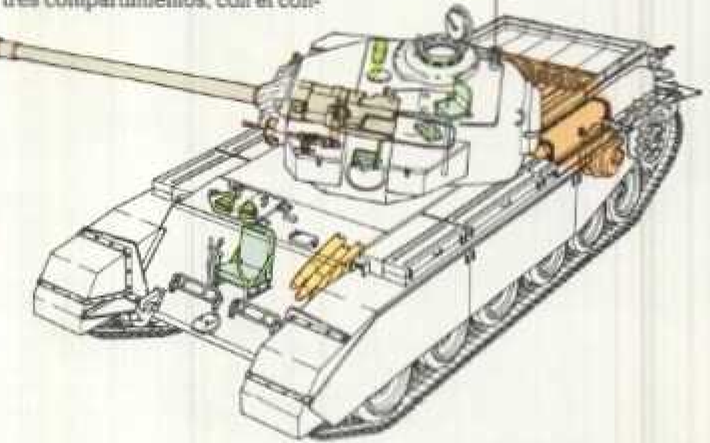
A la izquierda de la torre, en un espacio blindado, se encuentra un proyector de luz blanca/infrarrojos que es coaxial y solidario con el cañón para mantener el blanco iluminado de forma constante.
El arma principal es el cañón de ánima rayada de 120 mm, provisto de cámaras de evacuación de los gases y manguito antidistorsión. Las municiones son del tipo de carga separada, que se insertan después en el proyectil. La carga se compone de un cilindro de plástico combustible que contiene la pólvora propelente, y el obturador es sellado por un anillo de expansión inserto en el bloque de la culata. Efectuado el disparo, cuando se abre el cierre no sale expulsada ninguna vaina, pues ésta se ha quemado con la carga. El cañón está estabilizado y en su lado izquierdo tiene una ametralladora coaxial de 7,62 mm.
El motor es un Leyland policarburante que desarrolla unos 750 hp; en principio creó algunas dificultades, pero se ha mejorado de forma progresiva y la versión actual L60 es potente y segura. Tiene un cambio epicíclico de seis velocidades con selección electrohidráulica para accionar las ruedas motrices, situadas en la parte trasera. Su suspensión Horstmann es similar a la del Centurion, con tres parejas de ruedas de rodaje amortiguadas a cada lado. Dispone de seis rodillos de vuelta de las orugas, que resultan poco visibles debido a que el Chieftain está provisto de planchas de protección en la parte su-



CENTURION, EL PRIMER CARRO MODERNO BRITÁNICO

Propiciado por el mariscal Montgomery, este carro de combate señaló el nacimiento de las modernas fuerzas acorazadas británicas.

El proyecto del Centurion se inició en 1943 y con él se superó la clasificación de carros de «crucero» y de «infantería» que había constituido la regla general. Se afirma que fue el propio mariscal Montgomery quien pretendió que el nuevo modelo fuese un carro «total», capaz de cubrir todas las funciones operativas de un carro de combate. En 1945 se habían fabricado seis prototipos, pero ya era tarde para utilizarlos en la guerra; de cualquier forma, se decidió continuar su desarrollo. Los primeros Centurion que entraron en combate fueron los destinados en la *Commonwealth Division* en Corea, en 1951. Diversos ejemplares de los 4.400 producidos todavía prestan servicio en el Ejército británico para el adiestramiento; además, el casco del Centurion constituye la base de las variantes posapuentes, de recuperación y taller. El casco, de planchas soldadas, del Centurion presenta la habitual división en tres compartimientos, con el conductor sentado a la derecha en la parte delantera, donde hay dos escotillas, cada una con un periscopio; a su izquierda se encuentra un depósito de municiones. La





perior del tren de rodadura. Detrás de la torre hay un sistema de climatización y protección contra la guerra química, que asegura una constante renovación del aire en el interior del carro. Sobre la torre se instalaron sensores de infrarrojos y láser que avisan al jefe tanto de una eventual observación por parte de sistemas enemigos de este tipo como de la procedencia de éstos. Al igual que ocurriera con el Centurion, con el tiempo se ha procedido a incorporar una serie de modificaciones.

El Modelo 900 es una versión mejorada del Chieftain original, proyectada por el Arsenal Real de Leeds para la exportación. No se tomó en consideración para el Ejército británico, ya que era un doble del Challenger, del que ya se había decidido su adopción.

El número «900» con el que se distingue esta variante del Chieftain se refiere a los caballos de potencia desarrollados por el motor, que no es el montado de forma habitual en el Chieftain original; en efecto, se trata de un Rolls-Royce Condor de 12 cilindros en V con un único turbocompresor, muy similar al del Challenger pero de menores prestaciones.

Izquierda, un Chieftain en movimiento durante unas maniobras. Se ha puesto a punto una versión mejorada de este carro de combate, denominada MBT900 y destinada preferentemente al mercado de exportación. El número «900» hace referencia a los caballos de vapor desarrollados por el motor, que no es el instalado de forma habitual en el carro de combate Chieftain.

El blindaje que protege el casco y la torre es del tipo estratificado Chobham; la disposición de este último se cuidó de modo especial respecto al Challenger y presenta superficies inclinadas que ofrecen un reducido blanco frontal y resultan muy difíciles de perforar. El fondo del casco se reforzó con posterioridad para aumentar la protección contra las minas.

El arma principal es el mismo cañón de ánima rayada de 120 mm montado en el Chieftain y en el Challenger, con la habitual ametralladora coaxial de 7,62 mm. Está completamente estabilizado en los dos ejes.

El sistema normalizado de puntería es el Barr & Stroud Tank Laser Sight, un sistema óptico con un telémetro láser incorporado. No se ha instalado ningún dispositivo de dirección de tiro, para que los posibles compradores puedan elegir entre las versiones disponibles en el mercado, como los Marconi, Ferranti o Barr & Stroud, para los que se ha previsto el espacio necesario y el interfaz. Con esta posibilidad de opción el carro puede equiparse según los deseos y la capacidad financiera del cliente, dado que los sistemas de dirección de tiro de los carros modernos pueden ser muy costosos. Otros sistemas a elección del cliente son los dispositivos de visión nocturna, el acondicionador NBQ, el equipo de radio y los sensores antiláser.

Derecha y dibujo de la izquierda, el carro de combate británico Centurion. Proyectado en 1943 y todavía en servicio, este vehículo acorazado se reveló como uno de los mejores medios de combate de la posguerra. Tuvo su bautismo de fuego en Corea en 1951, con la *Commonwealth Division*, y desde entonces se ha utilizado en combate en Oriente Medio por Egipto, Irak, Líbano, Israel y Jordania, por el Ejército indio contra Pakistán y por los australianos en Vietnam.



torre es de planchas de fusión y en su interior se encuentra el jefe, que dispone de una cúpula giratoria provista de siete periscopios de observación y uno de puntería. También hay un proyector al que se puede acoplar un dispositivo infrarrojo. El tirador utiliza un sistema de puntería compuesto por un periscopio enlazado con el del jefe. El arma principal del Centurion ha experimentado diversas variaciones. Los primeros modelos tenían una pieza de 76 mm, sustituida después, a finales de los años cuarenta, por una de 84 mm que disparaba municiones APDS y HE. Más tarde, a finales de los años cincuenta, se pasó al cañón L7 de 105 mm, que permanece hasta ahora. Los primeros cañones de 105 mm tenían freno pero carecían de dispositivo de eliminación de los gases del disparo. En los primeros carros el arma coaxial era un cañón Polsten de 20 mm, que muy pronto fue reemplazado por una ametralladora Besa de 7,92 mm. A finales de los años cincuenta, también ésta fue reemplazada por una ametralladora de 7,62 mm. El motor, que ha permanecido inalterado, es un Rolls-Royce de gasolina de 12 cilindros, con algunas mejoras de detalle.

CARROS BRITÁNICOS Y DE EE.UU. EN LAS GUERRAS ÁRABE-ISRAELÍES

Desde las planicies de Cisjordania al desierto del Golán, desde las orillas del canal de Suez al infierno del sur de Líbano, en vanguardia del ejército de la Estrella de David, y también tras las banderas del Ejército egipcio, han estado los carros de combate británicos Centurion y los estadounidenses M48 y M60.

En las guerras árabe-israelíes se han producido en numerosas ocasiones combates entre armas y sistemas de armas idénticos que los países productores habían vendido a ambos contendientes. Éste es el caso, por ejemplo, del carro británico Centurion, utilizado en combate por Egipto, Irak, Líbano, Israel y Jordania. Destino similar fue el del famoso M60 norteamericano, que fue vendido, más o menos, a los mismos países. Con todo, el principal carro de combate israelí durante los años sesenta fue el británico Centurion, junto con los norteamericanos M48 y M60. Sobre ellos edificó Moshe Dayan su fama de comandante y estratega, y con estos mismos vehículos Egipto intentó frenar la superior potencia bélica israelí. Ya hemos hablado del Centurion en estas páginas; pasemos, pues, ahora a examinar los otros carros citados. El casco del M48, de planchas de fusión y laminadas, presenta una escotilla de escape en el fondo. El M48 es el primer carro de combate medio norteamericano desprovisto del ayudante del conductor y de la ametralladora de casco. Está dotado con escotillas, tres periscopios diurnos y uno IR nocturno para la conducción. La torre, en planchas de fusión, aloja al jefe y al tirador a la derecha y al cargador a la izquierda. El jefe puede accionar manualmente su cúpula, equipada con cinco prismas de visión directa y un periscopio que sirve también como dispositivo de puntería de la ametralladora Browning de 12,7 mm montada en la cúpula. También dispone de un telémetro óptico de coincidencia acoplado al sistema de control del tiro. El tirador utiliza un telescopio de puntería y un periscopio de observación montado sobre el techo. Un ordenador balístico electromecánico recibe informaciones del telémetro del jefe, a las que se añaden las enviadas manualmente por el tirador, como la velocidad inicial del proyectil, el tipo de munición y otros datos. El ordenador elabora la información definitiva en forma de elevación que aplica al periscopio de puntería, y el tirador sólo tiene que hacer coincidir el centro de la retícula de éste con el blanco.

El arma principal es el cañón M41 de 90 mm, provisto de un evacuador de gases y un deflector en «T» en el espejo de boca; puede disparar proyectiles HE antipersonal, perforantes, de carga hueca, perforantes hiperveloces con núcleo central de carburo de tungsteno, y fumígenos. A la izquierda del cañón se emplazó una ametralladora. Un mamparo parallamas separa el compartimiento de combate del que aloja al motor,



Izquierda, un carro de combate M60. Este vehículo, producido desde 1960 hasta principios de los años ochenta en un total de 14.000 unidades, fue suministrado a Israel en grandes cantidades. Abajo, dos carros M60 modificados con la adición de blindajes reactivos, fotografiados durante una pausa en los combates en el sector central de Líbano. El arma principal de esta versión del M60 es, como siempre, el cañón de 105 mm, pero controlado por un sistema láser de dirección de tiro que proporciona una notable mejora en la precisión. En la página siguiente, arriba, un Centurion, carro de combate británico en dotación, como los anteriores, en el Ejército israelí. Este medio acorazado fue adquirido en Gran Bretaña para modernizar las Fuerzas Armadas de Israel.



un Continental de 12 cilindros en V, de gasolina y refrigerado por aire; el motor está acoplado a una transmisión transversal que combina las funciones del cambio automático y la dirección al tiempo que transmite la fuerza a las dos ruedas tractoras, en posición trasera. La suspensión es del tipo de barra de torsión, con seis ruedas de rodaje a cada lado, así como cinco rodillos de vuelta.



Resulta muy difícil distinguir el carro de combate M60 norteamericano en su configuración original de uno de los últimos M48 (este carro ya se ha descrito con anterioridad), debido a que el casco y la suspensión son similares y únicamente la torre es ligeramente más larga y tiene una cúpula mayor. Tras dos años de producción, este modelo fue reemplazado por el más moderno M60A1, dotado con una torre rediseñada en su totalidad, más estrecha en su parte frontal y con una mejor protección balística.

En configuración general, el carro M60A1 es similar a la serie M48. El jefe dispone de una cúpula con ocho elementos de visión y un sistema de puntería compuesto por un periscopio que puede sustituirse por uno de infrarrojos o por una unidad de puntería de visión nocturna pasiva. El tirador emplea dos dispositivos de puntería, uno con periscopio y otro con telescopio, intercambiables ambos por modelos especiales de visión nocturna en caso de necesidad. Existe una completa gama de sistemas para la observación nocturna, incluido un proyector IR montado sobre el arma principal. Tampoco faltan los sistemas NBQ de localización y protección; asimismo, puede acoplarse un esnórquel a la cúpula del jefe para poder vadear cursos de agua profundos.

El arma principal es el cañón M68 de 105 mm con evacuador de gases pero desprovisto de freno. Junto al cañón hay una ametralladora coaxial de 7,62 mm, y en la cúpula se encuentra una de 12,7 mm.

Ya se ha mencionado que para la operación «Paz para Galilea», Israel, en previsión de combates contra fuerzas acorazadas sirias, dotó con blindajes complementarios a sus Centurion y M60 y los equipó con misiles TOW norteamericanos.

Aunque Siria desplegó los mejores carros soviéticos (incluidos los T-72), el combate se resolvió claramente a favor de los israelíes.

Chinook y Sea Knight

Menos famosos que los Bell Iroquois y los Huey Cobra, menos ágiles que los Cayuse, estos dos helicópteros de formas toscas y caracterizados por sus dos rotores en tándem tienen, sin embargo, una potencia y capacidad difícilmente igualables que han convertido al primero en el helicóptero de transporte medio normalizado del Ejército de EE.UU. y al segundo, en el helicóptero de asalto de los infantes de Marina estadounidenses.

Como ya se ha mencionado a propósito de los APC, no es posible definir de forma unívoca el número ideal de infantes que debe transportar un vehículo de asalto. Lo mismo se puede afirmar de los helicópteros, y tampoco en este caso faltan los ejemplos sobre las diferentes filosofías adoptadas. Un ejemplo claro de ello es el de la guerra de Vietnam. En este conflicto, los helicópteros desempeñaron por primera vez y a gran escala el papel de transportes de las tropas de asalto, pero mientras el Ejército de EE.UU. eligió para esta función al pequeño Bell Huey, el Cuerpo de Infantería de Marina prefirió al gran Boeing Vertol CH-46 Sea Knight (caballero del mar), es decir, que los infantes de Marina embarcaban en cada helicóptero de asalto 25 hombres en vez de los ocho del Ejército. Como es lógico, ésta no fue una elección sorprendente, debido a que venía impuesta por la necesidad de embarcar y desembarcar el mayor número de hombres posible en el menor tiempo operando desde las cubiertas de los portaviones; de cualquier forma, es señal de una concepción básica diferente. Esto queda demostrado además por el hecho de que el Ejército, aunque tenía un helicóptero similar al Sea Knight, el CH-47 Chinook, no lo empleó en esta función. Con todo ello ya hemos presentado en parte dos de los helicópteros pesados de combate más eficientes construidos jamás: el CH-47 y el CH-46.

En estas páginas se examinan juntos porque ambos presentan una configuración casi idéntica, caracterizada por dos rotores dispuestos en los extremos de un fuselaje de grandes dimensiones.

Comencemos por el análisis detallado del CH-47 Chinook, cuya designación de fábrica es Boeing Vertol 114. Este proyecto surgió de un requerimiento del Ejército norteamericano, que deseaba un helicóptero de transporte medio que presentase un elevado nivel de movilidad sobre el campo de batalla junto a una capacidad de carga de 1.814 kg en el interior y de 7.200 kg en la eslinga. A finales de los años cincuenta, los responsables del Ejército norteamericano examinaron el CH-46, del que hablaremos a continuación, y consideraron que no estaba a la altura de las exigencias requeridas. En 1961, el Chinook realizó su primer vuelo y en 1963 ya estaba en servicio con la hoy tan famosa 1.ª División de Caballería Aeromóvil. Se han realizado un total de cuatro versiones de este helicóptero, indicadas por las letras A, B, C y D. Sin embargo, su aspecto externo ha sufrido pocos cambios, a pesar de que, gracias a la adopción de motores más potentes, palas del rotor de fibra de vidrio y la mejora en la instalación de equipos, sus prestaciones se han incrementado de forma muy notable. Desde el punto de vista del proyecto, el aparato es en la práctica un CH-46 de mayores dimensiones. Las principales diferencias, además del tamaño, consisten en los dos aterrizadores delanteros de dos ruedas fijados a un robusto armazón integrado en dos carenados estabilizadores laterales. Los aterrizadores traseros, dotados de una única rueda, son orientables para facilitar la maniobra en tierra.

El fuselaje está fabricado de planchas metálicas, aunque, como ya se ha dicho, en la versión más avanzada, la D, hay un 15 % de materiales compuestos, fibra de vidrio sobre todo. La cabina de vuelo está dotada con dos asientos lado a lado. Tras ellos está la cabina principal, que mide 9,2 m de longitud por 2,51 m de anchura (medida al nivel del suelo) y 1,98 m de altura. La atención prestada a la mejora de las capacidades de transporte se pone de manifiesto en la presencia de un amplio portón trasero que puede desmontarse o bien dejarse abierto en vuelo cuando lo requiera la naturaleza de la carga, mientras que el piso de la cabina se construyó de forma que soportara presiones específicas muy elevadas. El fuselaje está sellado para permitir al Chinook operar desde el agua y se ha previsto la instalación de una rampa de carga; la parte inferior del fuselaje, debajo del piso, forma un compartimiento estanco para hacer posible la flotabilidad. Más tarde, las versiones C y D fueron dotadas con ganchos de carga externos, a popa y proa, y de un cabrestante hidráulico para las operaciones de embarque y salvamento. La cabina está dotada con una puerta a cada lado, mientras que puede accederse a la bodega a través de otra, provista de escalones, situada en la parte

En la página siguiente, un CH-47 Chinook en dotación en el Ejército italiano lleva a la eslinga un transporte de tropas acorazado M113. Producido a raíz de un requerimiento del Ejército norteamericano, que necesitaba un helicóptero de transporte medio dotado de un elevado nivel de movilidad en el campo de batalla, el CH-47 puede transportar 44 hombres completamente equipados —o bien 24 camillas más dos enfermeros— con una carga externa de 10.290 kg; en estas condiciones, tiene un radio de acción operativo de unos 200 km.



EL HELICÓPTERO VUELA CON EL ALE

El principal usuario italiano de helicópteros es la *Aviazione Leggera dell'Esercito* (ALE), que está estructurada en cuatro alas o *Raggruppamenti ALE* (RALE). Cada uno de ellos está compuesto por Grupos de Escuadrones (GS) cuya designación varía según la función a que están destinados: GSALE, o GS de Aviones Ligeros y Helicópteros; GSETM, o GS de Helicópteros de Transporte Medio; GSEM, o Grupo de Escuadrones de Helicópteros Polivalentes, y, por último, los GSERI, o GS de Helicópteros de Reconocimiento.

El 1.^{er} RALE «Antares», que depende de forma directa del estado mayor del Ejército, está basado en Viterbo y comprende el 11.° GSETM, el 12.° GSETM y el 51.° GSEM.

El 3.^{er} RALE «Aldebaran» depende del III Cuerpo de Ejército y comprende el 23.° GSALE, basado en Milán-Bresso, y el 53.° GSEM, con base en Padua.

El 4.° RALE «Altair» depende del IV Cuerpo de Ejército e incluye el 24.° GSALE, con base en Bolzano, el 44.° GSERI, en Venaria, y el 54.° GSEM, dividido entre Bolzano y Aosta.

El 5.° RALE «Rigel» es controlado por el V Cuerpo de Ejército y está formado por el 25.° GSALE, basado en Vittorio Veneto, y el 55.° GSEM, en Casarsa. Existen además otros grupos independientes, entre los que podemos citar el 13.° Escuadrón de Adquisición de Objetivos, agregado a la III Brigada de Misiles «Aquileia».


E.I.800

delantera, a la derecha, del fuselaje. Hablaremos más adelante de la capacidad de carga total, aunque aquí podemos anticipar que en el CH-47 pueden transportarse 44 hombres completamente equipados.
Veamos las características técnicas propiamente dichas. Los dos rotores tripala tienen un diámetro de 18,29 m. La longitud total con los rotores girando es de 30,18 m, mientras que sólo el fuselaje alcanza los 15,54 m. La altura máxima es de 5,68 m.
El peso vacío, casi idéntico en las dos versiones principales, las C y D, es de 9.243 kg; a plena carga los datos son los siguientes: 20.866 kg en la versión C, 22.680 kg en la versión D del Ejército y 24.766 kg para la versión D en vuelo estacionario al nivel del mar.
Respecto a la planta motriz, en el transcurso de los años se adoptaron las siguientes soluciones: para la versión A, dos turboejes Avco Lycoming T55-5 de 2.200 hp o dos T55-L7 de 2.650 hp; en la versión B, dos T55-L7C de 2.850 hp; en la versión C, dos T55-L11 de 3.750 hp; por último, en la versión D se montaron los turboejes T55-L712, que desarrollan una potencia máxima de 3.750 hp, que puede incrementarse, en condiciones de emergencia, hasta 4.500 hp. Siempre en la versión D, la capacidad de combustible es de 3.899 litros, contenidos en dos depósitos de estructura antichoque situados en los carenajes de los aterrizadores delanteros.
El capítulo de las prestaciones presenta auténticas sorpresas si se tiene en cuenta el volumen y la edad del helicóptero. La velocidad máxima al nivel del mar es de 306 km/h en la versión C con carga de unos 15.000 kg, y de 295 km/h para la versión D con una carga de 22.680 kg. La velocidad ascensional inicial máxima es de 878 y 406 m por minuto respectivamente. El radio de acción operativo es de 185 km en la versión C (con carga de 3.294 kg) y de 56 km en la versión D (con carga de 10.446 kg). El alcance de traslado es de 2.058 km (CH-47D).
La aviónica normalizada comprende sistemas para la navegación nocturna y todotiempo, incluido un compás giroscópico, ADF, VOR y radioaltímetro ILS. Muchos de los usuarios de este aparato han incorporado sistemas IFF y alguno ha adoptado sistemas de contramedidas electrónicas e infrarrojos, así como el lanzador de bengalas y dipolos ALE-40 y el interferidor de infrarrojos ALQ-157.
Respecto al armamento, ocasionalmente algunos Chinook han montado ametralladoras y cañones. No obstante, son numerosos los sistemas de armas: cañones de 20 mm, ametralladoras M60 de 7,62 mm (sistema M24), contenedores de Minigun SUU-11A/B de 7,62 mm, lanzagranadas M129 de 40 mm, lanzacohetes múltiples de 70 mm y otros.
Durante la guerra de Vietnam, el armamento defensivo de los CH-47 consistía de forma habitual en una ametralladora de 7,62 mm montada en la puerta.
En algunas ocasiones se utilizaron Chinook dotados con un armamento más potente. En líneas generales, los «bombarderos» Chinook, modificados específicamente para misiones ofensivas, te-



Derecha, un CH-47C del Ejército italiano durante un vuelo de adiestramiento. Esta versión tiene una velocidad máxima al nivel del mar de 306 km/h con una carga de unos 15.000 kg. Abajo, un helicóptero de transporte CH-46 Sea Knight de la Infantería de Marina de EE.UU. (USMC) se dispone a despegar. Similar al Chinook pero más antiguo, el Sea Knight es el helicóptero de asalto normalizado del USMC: en 1983 se utilizó para transportar los materiales necesarios a los soldados norteamericanos destinados en Beirut en la misión de paz. En la página siguiente, abajo, un CH-47C deposita en tierra un cañón M102.

LOS CHINOOK Y SEAHAWK EN VIETNAM

Presentes en todas las situaciones difíciles, desde el desembarco de los infantes de Marina bajo el fuego enemigo a la evacuación de los heridos desde objetivos imposibles como Khe San, estos dos aparatos desempeñaron un papel fundamental en Indochina por sus excelentes prestaciones: los Sea Knight, por ejemplo, en 1969 efectuaron en Vietnam del Sur más de 625.000 misiones, transportaron más de 1.330.000 soldados y evacuaron más de 120.000 heridos. En suma, ambos fueron piezas clave del esfuerzo de guerra norteamericano.

Los primeros CH-46 llegaron a Vietnam del Sur en marzo de 1966; en principio se unieron a los UH-34, pero después acabaron por sustituirlos. Planchas de blindaje protegían los motores y a la tripulación del fuego enemigo, y en la cabina se instalaron ametralladoras de 12,7 mm que eran accionadas por el comandante y un artillero. En el verano de 1967 operaban en Vietnam 107 CH-46, casi la mitad de los aparatos disponibles. Desde marzo de 1966, fecha en que comenzaron a ser utilizados, hasta el mes de mayo del año siguiente, los CH-46 efectuaron más de 32.000 horas de vuelo y hasta aquella época su nivel de seguridad fue excelente. Sin embargo, a partir de ese momento los Sea Knight sufrieron una serie de accidentes inexplicables. Por consiguiente, se procedió a un amplio programa de perfeccionamiento del CH-46; las modificaciones se encaminaban sobre todo a reforzar el soporte dorsal de popa, donde se había descubierto que las vibraciones del rotor eran responsables de la falla estructural que había provocado los accidentes. A partir de ese momento el Sea Knight ya no dio ningún tipo de problemas. En julio de 1969 había efectuado en Vietnam del Sur más de 625.000 misiones, transportado 1.330.000 soldados, izado más de 100.000 toneladas de carga y evacuado más de 120.000 heridos. Durante el conflicto, la máxima contribución del Chinook se produjo en el campo del apoyo logístico pesado. Se recurría a estos helicópteros para transportar la artillería hasta las bases de apoyo que se encontraban en cimas inaccesibles de otra manera, para reabastecer esas mismas bases de municiones y para trasladar los cañones. Dado que los UH-1, que transportaban un pelotón completo de soldados, eran más dúctiles y menos vulnerables, nunca se utilizó de forma significativa a los Chinook como helicópteros de asalto.



Izquierda, un contingente de soldados australianos embarca en un CH-47 Chinook al término de una acción de rastreo durante la guerra de Vietnam; abajo, otro CH-47 Chinook despega tras llevar víveres y municiones a un puesto de vanguardia norteamericano situado en una colina. En la página siguiente, otro Chinook, esta vez mientras eleva una carga desde una pista de aterrizaje improvisada.





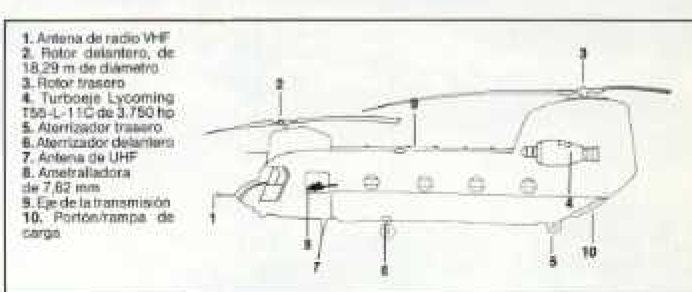
nian como misión lanzar gases lacrimógenos o napalm sobre las casamatas de los campamentos del Vietcong. El método de lanzamiento era muy simple: barriles de uno u otro producto se empujaban desde el portón trasero de carga, para ser abiertos mediante un cable que se tensaba una vez fuera del helicóptero. Un solo Chinook podía transportar una carga de dos toneladas y media de napalm. En 1966, la 1.ª División de Caballería Aérea experimentó tres Chinook potentemente armados en versión artillera. Estos helicópteros tenían, además, un lanzagranadas de 40 mm montado en la proa, un cañón de 20 mm y lanzacohetes de 70 mm montados en los costados del fuselaje; por otra parte, artilleros apostados en las puertas delanteras de la cabina principal y en el portón de carga podían abrir fuego con ametralladoras de 12,7 mm. En total, la compañía Boeing Vertol entregó al Ejército norteamericano 732 CH-47 de las versiones A, B y C, de los que 436 habrán sido reconvertidos a la versión D en 1992. Se han exportado 90 unidades, sobre todo a la RAF, que ha introducido mejoras en el

Izquierda, la potente mole de un helicóptero CH-47 Chinook transportando un obús de 105 mm. El Chinook puede cargar hasta dos de estas piezas a la vez, lo que hace un peso total de 3.000 kg. Abajo, ilustración de un CH-47 Chinook norteamericano: obsérvense los dos rotores, accionados por dos turboejes Avco Lycoming T-55-L712, así como una ametralladora de 7,62 mm. Las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) español poseen actualmente 18 Chinook, encuadrados en el BHELTRA-V.

sistema de navegación y ha incorporado un tercer gancho para cargas externas en el centro del fuselaje, así como un dispositivo antihielo en las palas, también instalado en los demás ejemplares. El CH-47C se construye bajo licencia en Italia por la firma Elicotteri Meridionali (152 ejemplares vendidos a varios países) y por la japonesa Kawasaki, que ha construido 50 para la Fuerza de Autodefensa nacional.

EL FAMOSO CABALLERO DEL MAR

Como ya se ha dicho, el CH-46 es el helicóptero de asalto normalizado del Cuerpo de Infantería de Marina y es algo anterior al Chinook. Denominado Modelo 107 por el fabricante, se proyectó en 1956 y el prototipo YHC-1A estaba propulsado por dos turboejes General Electric T53.
En 1961 el aparato ganó una competición organizada por los infantes de Marina y entró en producción con la designación ya conocida. A diferencia del Chinook, el Sea Knight dio origen a versiones destinadas a funciones distintas: el HH-46 de salvamento, el cazaminas RH-46 y el UH-46 de la Armada, pensado para el aprovisionamiento vertical de las unidades navales.
Al igual que el CH-47, el CH-46 presenta un fuselaje metálico con la cabina de vuelo dotada con asientos lado a lado y la cabina principal con una longitud de 7,37 m, 1,83 m de altura y 1,83 m de anchura. La diferencia respecto al aparato del Ejército norteamericano se aprecia al examinar las características técnicas. En efecto, el diámetro de los rotores, que son contrarrotatorios y pueden ser accionados por un solo motor, es de 15,24 m. La longitud total, con los rotores girando, es de 25,24 m. En cambio, el fuselaje por sí solo mide 13,66 m.
El peso vacío, en la versión E, es de 5.255 kg, mientras que a plena carga alcanza los 9.707 kg.
Las prestaciones son excelentes y, en la versión CH-46E, son las siguientes: velocidad máxima, 265 km/h; techo de servicio, 4.267 m; radio de acción, 381 km; capacidad de carga, 17 soldados o bien 4.535 kg de material.
También en este caso se adoptaron diversos motores con el paso del tiempo: dos General Electric T58-16 de 1.870 hp en la versión E y dos T58-10 de 1.400 hp en las variantes D y F.
Al igual que en el Chinook, el casco puede operar sobre el agua y dispone de un portón de carga con rampa que permite el transporte de vehículos ligeros de combate. Todas las versiones embarcadas están dotadas con servomecanismos para el plegado de las palas, operación que se efectúa de forma manual en el CH-47. Cada uno de los aterrizadores, uno delantero y dos traseros, tiene dos ruedas.
La capacidad de combustible de los depósitos alojados en los carenados laterales es de 1.324 litros, pero es posible aumentarla con depósitos complementarios instalados en la cabina de carga o bien externamente, a los lados del fuselaje. En principio, las palas de todos los Sea Knight eran metálicas, pero hoy día el fabricante las sustituye en todos los ejemplares existentes por otras de fibra de vidrio, mientras que 273 aparatos de las primeras versiones han sido o serán reconvertidos a la variante E, la superior de la familia, en virtud de un programa de modernización que comprende, entre otras, la instalación de motores más modernos (General Electric T58-16 de 1.870 hp), depósitos y tuberías a prueba de impactos, y un sistema de navegación mejorado.




4033
NAVY
61
61
33

Junto a ello, la compañía Boeing Vertol ha programado la entrega en el año 2000 de 354 modificaciones de transformación que reducirán los costes operativos de los aparatos de las versiones HH-46A, CH-46D y CH-46E.
El equipo electrónico normalizado comprende un radioaltímetro VOR/ILS, sistema de navegación táctica TACAN y transpondedores IFF. En algunos ejemplares se han previsto receptores de alerta radar e IR pasivos, lanzadores de bengalas y dipolos, e interferidores infrarrojos ALG-157. Rara vez cuentan también con sistemas de ECM activas.
En la práctica, todos los CH-46 en servicio carecen de armamento. Sin embargo, la versión en servicio en el Ejército sueco, construida bajo licencia, está equipada con torpedos antisubmarinos Tp427. Asimismo, la versión fabricada en Japón por Kawasaki, con numerosas variantes, tiende a aumentar en todas ellas la capacidad de transporte tanto interno como externo, así como la movilidad táctica que también caracterizaba al modelo original. Hasta el momento, la producción japonesa se destina de modo exclusivo a las necesidades propias, es decir, a las unidades helitransportadas de la Fuerza de Autodefensa nacional.

En la página anterior, un UH-46, versión de transporte del helicóptero de asalto CH-46 Sea Knight, mientras realiza una operación de reaprovisionamiento vertical (VERTREP); la unidad abastecida es, en esta fotografía, el destructor lanzamisiles DDG 33 *Parsons*. Derecha, helicópteros de transporte Sea Knight desplegados sobre la cubierta de vuelo de una unidad de desembarco de la clase «Tarawa» en navegación por el océano Pacífico. Arriba, un *landing signals officer* sobre la cubierta de vuelo de un buque de desembarco clase «Tarawa» da al piloto de un Sea Knight las indicaciones para efectuar una maniobra de apontaje precisa.



Arriba y en la página anterior, la característica y compacta estructura del CIWS italiano Breda 40 L 70 Compact, arma del sistema Dardo. La torre doble de 40 mm Breda/Bofors tiene un alcance práctico de 3.000 a 3.500 m, con una cadencia de tiro de 300 proyectiles por minuto y arma; dispone de una reserva de rápido empleo para 74 segundos de fuego. Derecha, el sistema Vulcan/Phalanx abre fuego. La guerra de las Malvinas demostró con claridad el peligro que suponen los aviones y los misiles para las unidades de superficie. A partir de ese momento se ha prestado una mayor atención al desarrollo de sistemas de armas de cualidades como la de éste.

buque de la última generación, como el Kormoran o el Exocet, mientras que la segunda es la adoptada por los misiles soviéticos AS-6 y AS-7. A éstos se añaden además las llamadas bombas inteligentes de guía por láser o TV.

Si prescindimos del hecho de que un misil no emite una señal de radar muy clara, es lógico que trayectorias de ataque como las descritas pongan a dura prueba la capacidad de los radares de descubierta y seguimiento.

Basta un ejemplo para clarificar la situación planteada: si suponemos que un Exocet se aproxima en perfil rasante hacia un buque con una velocidad de Mach 0,9 y que es descubierto cuando se encuentra a una distancia de 15 km (se trata de una hipótesis decididamente optimista), la reacción debe iniciarse, y tener éxito, en 45 segundos. Este margen aumenta a 70 segundos en el caso de misiles como el AS-6 «Kingfish», pero si consideramos la duración de la secuencia de adquisición y otros tiempos muertos, el fuego sólo podría mantenerse sobre el blanco durante ocho segundos. En la práctica, el sistema de defensa de punto cercana desafía al misil en una carrera mortal: debe alcanzarlo en un intervalo inferior al tiempo necesario para que el misil impacte al buque desde el momento en que ha sido avistado por el radar de descubierta. Las armas que utilizan los CIWS deben tener los siguientes requisitos: elevada cadencia de tiro (sin embargo, como se verá, ésta depende de la elección hecha en razón del calibre), una gran precisión junto a una reducida dispersión angular, amplio sector de tiro horizontal y en elevación, velocidad y aceleración de movimiento extremadamente elevadas, una notable reserva de municiones de empleo inmediato y una munición eficaz. Como es lógico, el sistema de dirección de tiro computerizado ha de ser capaz de corregir la puntería de forma automática, antes incluso de que los primeros proyectiles alcancen el blanco, comparando las sucesivas posiciones del misil y del mismo proyectil según la trayectoria observada, los movimientos del buque, etcétera. Inevitablemente, todo ello supone la interrelación del ordenador de tiro con los otros sistemas del buque.

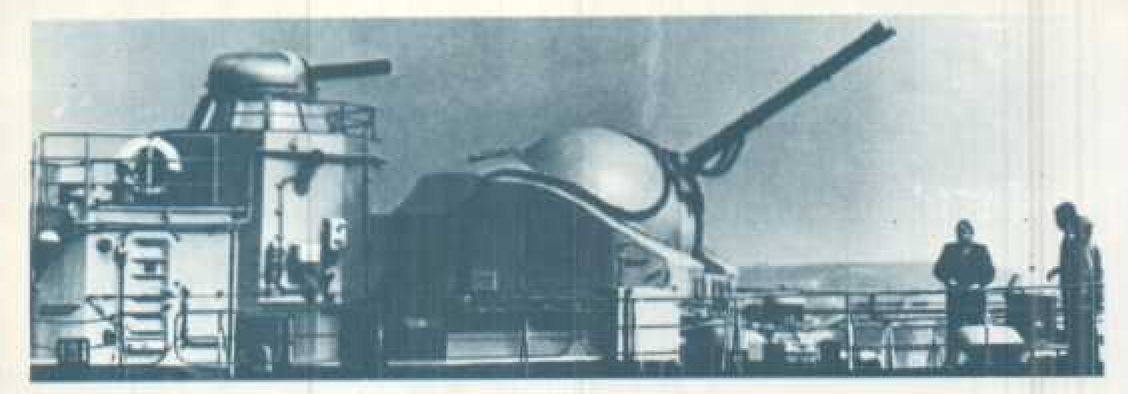
Como ya se ha dicho, existen dos concepciones opuestas en cuanto a los tipos de cañones a utilizar: por una parte, los sistemas de tipo Gatling de pequeño calibre (25 a 30 mm) con proyectiles de

CIWS

El enemigo más peligroso para cualquier unidad naval son los misiles antibuque aire-superficie, superficie-superficie y profundidad-superficie. La última línea de protección contra estas armas la constituyen los sistemas de defensa de punto cercana, cañones de calibre medio-pequeño enlazados a un sistema de dirección de tiro, a un radar muy perfeccionado y dotados de una precisión y una cadencia de tiro elevadísimas.

CIWS significa *Close-In Weapon System*, que puede traducirse al castellano como «sistema de armas de defensa de punto cercana». En la práctica, sin embargo, estos sistemas representan la última defensa posible de las unidades navales contra la amenaza que suponen los misiles antibuque. En efecto, por si ello no fuera bastante, la pérdida del *Sheffield* por la *Royal Navy* durante la guerra de las Malvinas, alcanzado por un misil aire-superficie Exocet lanzado por un Super Étendard argentino, demostró que cualquier unidad de guerra debe tener a bordo un sistema antimisil en constante estado de alerta.
Sin embargo, la realización de un sistema eficaz no es tarea simple, ya que todos los misiles antibuque, independientemente de sus características operativas propias, tienen en común un elemento de vital importancia: dejan muy poco tiempo a los defensores para actuar una vez descubierta la amenaza.
El hecho de que en 1973, en el transcurso de la guerra árabe-israelí, el cocinero de a bordo de una Reshef de la Armada israelí lograra derribar dos misiles «Styx» con una ametralladora apuntada de forma manual no debe llevarnos a engaño. La defensa antimisil en general, y la cercana en particular, presuponen la existencia de un radar de descubierta, adquisición y seguimiento del blanco extremadamente sofisticado, un verdadero sistema de armas que pueda apuntarse en fracciones de segundo y sin ninguna intervención humana. Pero ¿por qué se habla de defensa cercana si en realidad también podría tratarse de un sistema de misiles o balístico de alcance medio? No obstante, en estas páginas trataremos únicamente los sistemas artilleros empleados para la defensa cercana y dejaremos el análisis de otras posibles soluciones a sucesivos capítulos de la presente obra.
Como ya es sabido, los misiles antibuque pueden clasificarse en tres tipos esenciales: superficie-aire, superficie-superficie y profundidad-superficie. Existen dos modalidades operativas posibles para este tipo de armas: la rozaolas, es decir, una trayectoria que prevé una ascensión inicial hasta una cota aproximada de 500 m y, luego, una fase de vuelo a ras de la superficie del agua a velocidad subsónica; la segunda es una trayectoria inicial a cotas medio-altas para realizar un picado final sobre el blanco con un elevado ángulo de ataque y a una velocidad de hasta Mach 3. La primera es típica de los misiles anti-





Arriba, primer plano de la cubierta de popa de una fragata soviética de la clase «Grisha III», en donde se observa con claridad el sistema tipo Gatling de 23 mm para la defensa cercana y la torre que monta el cañón de 57 mm; izquierda, unos marineros cargan uno de los sistemas Vulcan/Phalanx de su buque. El sistema de dirección de tiro por radar de este tipo de cañones puede corregir la puntería de forma automática, antes incluso de que los primeros proyectiles alcancen el blanco. En la página siguiente, arriba, el sistema Vulcan/Phalanx; abajo, la fragata norteamericana FFG 39 *Doyle*, armada con el sistema Vulcan/Phalanx Mk 16.

energía cinética, es decir, sin carga explosiva, y, por otra, cañones de mayor calibre (35 a 57 mm) dotados con una cadencia de tiro inferior pero con un mayor alcance y municiones de fragmentación con espoletas de proximidad. En tanto que los primeros garantizan la destrucción del misil con un solo impacto (o, como máximo, con seis o siete), presentan el inconveniente de un alcance demasiado reducido y, por consiguiente, de menor tiempo para abrir fuego: el sistema Vulcan/Phalanx norteamericano, por ejemplo, podría disparar sólo 150 proyectiles contra un misil rozaolas y 50 contra uno de trayectoria terminal en picado si consideramos su cadencia de tiro de 3.000 disparos por minuto. Se comprende ahora por qué son fundamentales la precisión y la cadencia de tiro con proyectiles de energía cinética.

En los sistemas que emplean proyectiles de fragmentación no es tan indispensable una precisión absoluta debido a que el uso de óptimas espoletas de proximidad permite inutilizar un misil aun sin centrarlo o derribarlo. Es cierto que estos cañones difícilmente superan los 1.000 disparos por minuto, pero su mayor alcance y el efecto de perdigonada de su metralla aumentan no poco la posibilidad de que un proyectil consiga algún resultado.

LOS CIWS MÁS IMPORTANTES

Ante todo, ya se ha mencionado el Mk 15 Vulcan/Phalanx, producido por la compañía norteamericana General Dynamics y adoptado por las armadas de EE.UU., Australia, Gran Bretaña, Japón y Arabia Saudí. Se trata de un sistema independiente respecto a la unidad en la que va embarcado debido a que dispone de sus propios radares de descubierta y seguimiento montados sobre el afuste de su cañón General Electric M61A1 de seis tubos rotativos de 20 mm. Dispara municiones de energía cinética tipo APDS (perforantes subcalibradas), con núcleo de uranio empobrecido. La cadencia de tiro teórica es de 3.000 disparos por minuto, y el alcance efectivo, de 400 a 600 m. Cuenta con una reserva de proyectiles de empleo inmediato para 30 segundos de fuego (1.000 proyectiles). El sistema italiano Dardo se basa en un montaje doble de 40 mm Breda/Bofors con un alcance práctico de 3.000 a 3.500 m y una cadencia de tiro de 300 proyectiles por minuto y arma. Dispone de una reserva de rápido empleo para

74 segundos de fuego (736 proyectiles). Emplea municiones Snia Borletti o Bofors de fragmentación con espoleta de proximidad e impacto. La dirección de tiro está enlazada con la central operativa del buque en lo referente a la descubierta, mientras que el seguimiento se efectúa a través de un radar Selenia RTN20X Orion.

Los soviéticos utilizan un sistema CIWS básico muy similar al Vulcan/Phalanx, basado en un cañón tipo Gatling de seis tubos rotativos de 30 mm. Las prestaciones deben tener unos valores análogos: cadencia de tiro teórica, 3.000 disparos por minuto; alcance, 400 m, etcétera. Las municiones probablemente son APDS o AP. La dirección de tiro corre a cargo de un radar tipo «Bass Tilt».

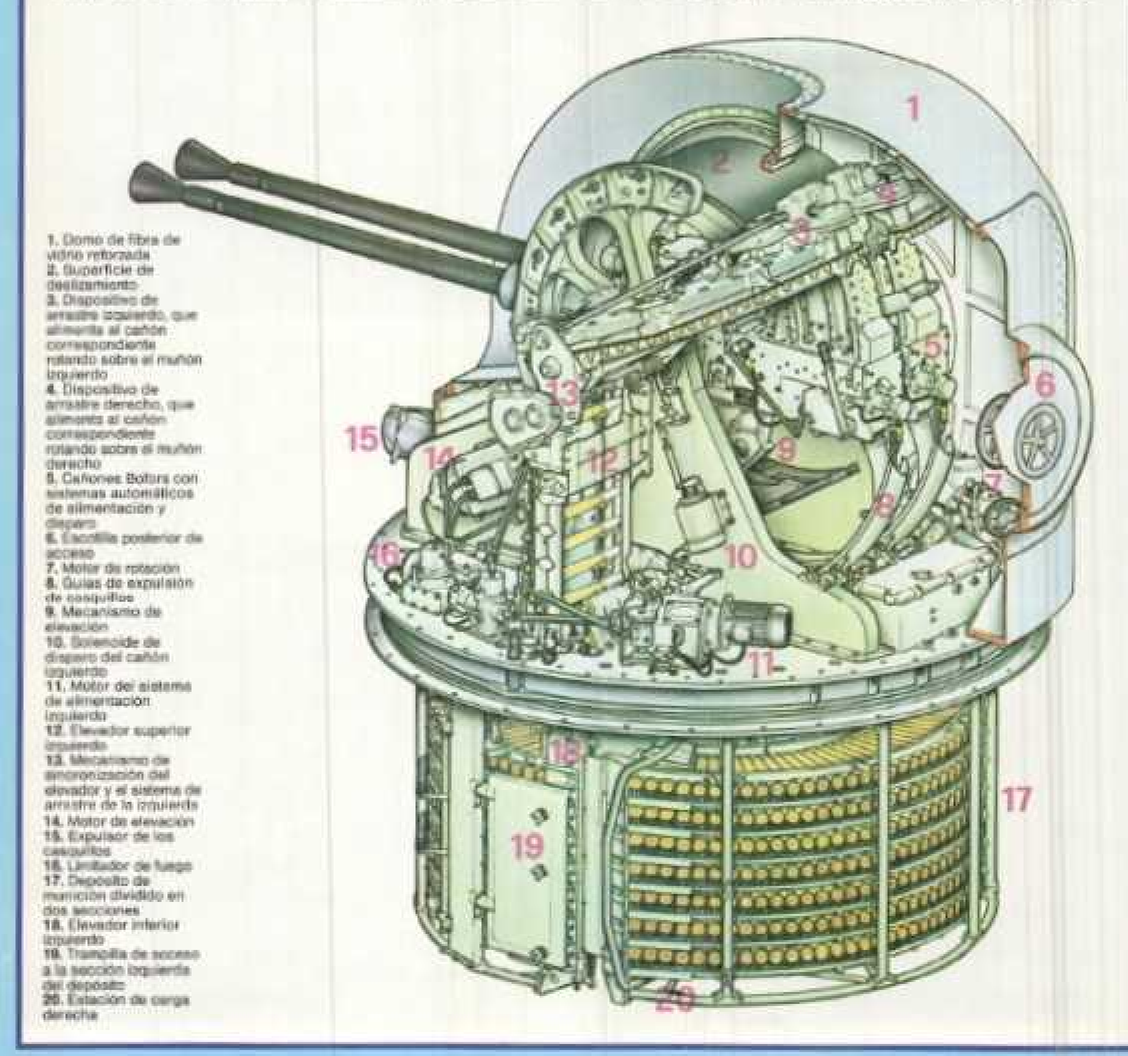
Asimismo, la firma española CETME ha puesto a punto un CIWS llamado Meroka para la Armada de este país. Está constituido por un afuste con dos filas de seis cañones de 20 mm superpuestos. Utiliza proyectiles de energía cinética tipo AP con núcleo de aleación de tungsteno y disfruta de una cadencia de tiro teórica de 2.700 a 3.600 disparos por minuto. La dirección de tiro depende del sistema Sharpshooter de la compañía norteamericana Lockheed.

Por último, podemos mencionar una realización de General Electric y de la firma Signaal holandesa, que probablemente será adoptada por la Armada de los Países Bajos. El arma es un cañón de siete bocas de fuego rotativas GAU-8/A Avenger de 30 mm. La cadencia de tiro teórica es de 4.200 disparos por minuto, pero desciende a 2.100 en caso de ráfagas prolongadas. La munición empleada es del tipo API (perforante/incendiaria).

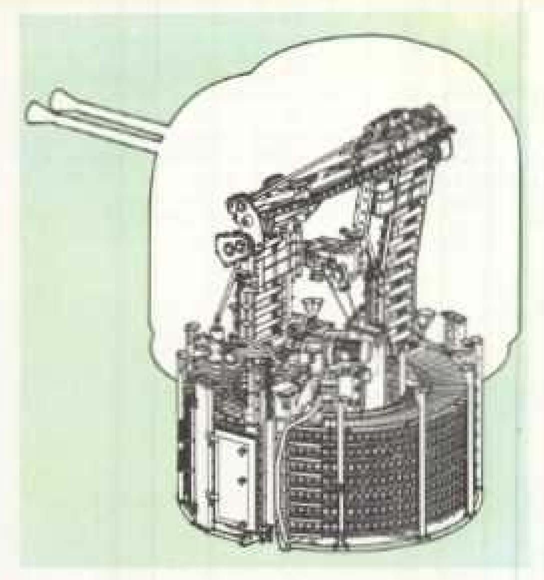
RADIOGRAFÍA DEL CIWS

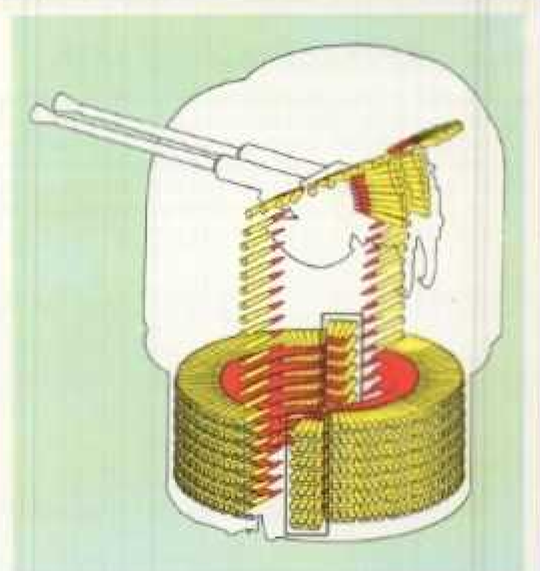
Examinemos en detalle uno de los sistemas de defensa de punto más perfeccionados, seguros y versátiles del momento: el Breda Compact 40 L 70. Diseñado en función de la lucha contra los misiles antibuque rozaolas, tiene, sin embargo, una elevada capacidad en función antiaérea y antisuperficie, y puede instalarse en cualquier tipo de buque: portaviones, cruceros, fragatas, lanchas de desembarco y corbetas, así como en hidroalas.

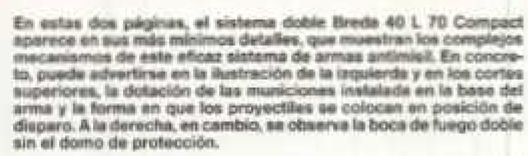
Uno de los sistemas CIWS más eficaces disponibles en la actualidad es una realización italiana: la torre doble Breda Compact 40 L 70. Se trata de un sistema de armas naval que puede instalarse con facilidad en cualquier tipo de buque: portaviones, cruceros, fragatas, lanchas de desembarco, corbetas, guardacostas rápidos e hidroalas.
Entre sus características destacan la elevada cadencia de tiro, de 600 proyectiles por minuto, notable para un arma de este calibre y óptima para el empleo de proyectiles de fragmentación con espoleta de proximidad; el volumen de la reserva de municiones de uso rápido es tal que satisface las exigencias de continuidad del fuego durante los ataques de saturación. Obviamente, al igual que todas las armas con capacidad antimisil, la Breda Compact es completamente automática y es accionada por un sistema de control de tiro servido por radar. No obstante, su extrema complejidad no ha ido en detrimento de su seguridad. En efecto, gracias a su modesta necesidad de mantenimiento y a la posibilidad de adoptar un sistema de control y mando simplificados, este sistema de armas puede instalarse incluso en unidades de apoyo logístico. Se ha prestado una especial atención a todos los sistemas que puedan reducir los tiempos de reacción y aumentar la precisión, con el resultado de que la velocidad de puntería es de 90º por segundo en horizontal y de 60º por segundo en elevación. La aceleración, que es el dato más importante, es de 120º por segundo en ambas modalidades.
La torre es compacta y tiene un peso relativamente modesto: 5.600 kg en vacío en el tipo A, con cargador de 736



1. Domo de fibra de vidrio reforzada
2. Superficie de deslizamiento
3. Dispositivo de arrastre izquierdo, que alimenta al cañón correspondiente rotando sobre el muñón izquierdo
4. Dispositivo de arrastre derecho, que alimenta al cañón correspondiente rotando sobre el muñón derecho
5. Cañones Bofors con sistemas automáticos de alimentación y disparo
6. Escotilla posterior de acceso
7. Motor de rotación
8. Guías de expulsión de casquillos
9. Mecanismo de elevación
10. Solenoide de disparo del cañón izquierdo
11. Motor del sistema de alimentación izquierdo
12. Elevador superior izquierdo
13. Mecanismo de sincronización del elevador y el sistema de arrastre de la izquierda
14. Motor de elevación
15. Expulsor de los casquillos
16. Limitador de fuego
17. Depósito de munición dividido en dos secciones
18. Elevador inferior izquierdo
19. Trampilla de acceso a la sección izquierda del depósito
20. Estación de carga derecha







En estas dos páginas, el sistema doble Breda 40 L 70 Compact aparece en sus más mínimos detalles, que muestran los complejos mecanismos de este eficaz sistema de armas antimisil. En concreto, puede advertirse en la ilustración de la izquierda y en los cortes superiores, la dotación de las municiones instalada en la base del arma y la forma en que los proyectiles se colocan en posición de disparo. A la derecha, en cambio, se observa la boca de fuego doble sin el domo de protección.



proyectiles, y 5.400 kg en el tipo B, con depósito de 444 proyectiles. Sin embargo, la moderación en el peso y volumen no ha ido en menoscabo de la robustez, de forma que el arma puede operar incluso en condiciones de guerra NBQ.

En este punto hay que señalar que ambas versiones pueden montarse con los depósitos de municiones tanto sobre la cubierta como por debajo de ella, de forma que las operaciones de reaprovisionamiento pueden realizarse sin que los servidores deban salir al descubierto.

La instalación incluye además un módulo de alimentación, que contiene todos los circuitos necesarios para proporcionar energía y accionar los sistemas servoasistidos del arma y del sistema de carga, un conversor que disminuye el consumo de energía de los sistemas de la unidad y un panel de control local que efectúa todas las operaciones no automáticas (carga, descarga, preparación, etc.) y el control instrumental de las operaciones automatizadas.

El sistema de carga se articula sobre un depósito desdoblado, la mitad para cada boca de fuego, dos elevadores inferiores, dos superiores y dos dispositivos de alimentación que cargan directamente las armas, es decir, el ya conocido sistema puesto a punto por Bof proyectil pasa del depósito al primer elevador, de éste va al segundo y se desliza a través de la canaleta de alimentación, que lo coloca en el arma. Este último dispositivo, oscila sobre su eje para seguir así la elevación del cañón.

La simetría del depósito de munición, del sistema de alimentación y del de disparo permite el funcionamiento de una única boca de fuego.

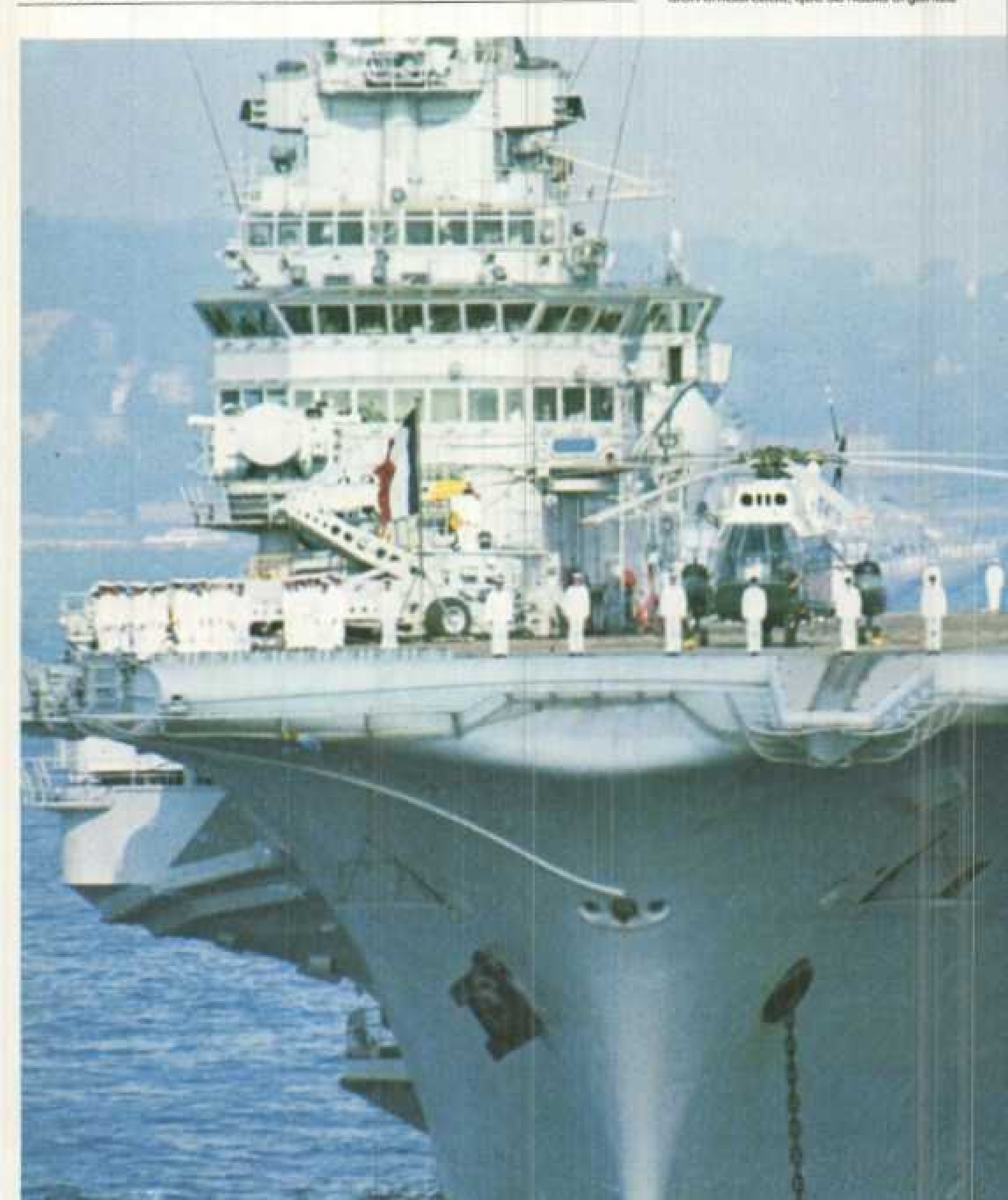
La munición utilizada es de dos tipos: proyectiles PFHE Mark 2 de fragmentación con espoleta de proximidad, carga explosiva octogonal y balines de tungsteno, y HET con espoleta de retardo. Los primeros están optimizados para actuar contra los misiles antibuque, mientras que los segundos se emplean contra blancos aéreos y navales. La velocidad inicial (1.000 m por segundo) y el alcance (12.500 m en función antibuque y 8.700 m en tiro antiaéreo) son altas en ambos casos. Gracias a la elevación, que oscila entre +85° y −13°, el Breda Compact resulta excepcional contra los misiles antibuque rozaolas, aunque, de todos modos, conserva una notable capacidad como sistema antiaéreo y antisuperficie. Una cualidad que no debe infravalorarse si consideramos, como se ha explicado en otra parte de la obra, la actual tendencia a limitar al mínimo la carga y el volumen del armamento artillero embarcado en las unidades de superficie de concepción avanzada. En efecto, la versatilidad del Compact es tal que lo hace preferible a otros sistemas antimisiles que, a pesar de ser más específicos, no tienen óptimas prestaciones y su empleo es extremadamente limitado.

El sistema Breda Compact equipa a los cruceros portahelicópteros clase «Vittorio Veneto» y a las fragatas lanzamisiles de las clases «Maestrale» y «Lupo».

«Clemenceau»

Hace más de 20 años que los portaviones de ataque ligeros de esta clase prestan servicio en la *Marine Nationale* y, sin embargo, todavía mantienen su vigencia y eficacia, tanto desde el punto de vista de los sistemas y cualidades marineras como de los aviones embarcados. Tras los últimos trabajos de modernización, efectuados en 1979, las dos unidades gemelas *Foch* y *Clemenceau* pueden emplear, además, una arma nuclear táctica, versión navalizada de la ojiva atómica del misil francés Pluton.

El *Clemenceau* y el *Foch* son hasta el momento los únicos portaviones de concepción y realización totalmente francesas. Con anterioridad, la *Marine Nationale* era tributaria de los Aliados anglonorteamericanos, que en 1945 cedieron a Francia una serie de unidades menores de este tipo, como eran los *Dixmude*, *La Fayette*, *Bois-Belleau* y *Arromanches*. Por consiguiente, a pesar de que perduraba de alguna manera la tradición de la aviación embarcada, que se había organiza-



do hacia ya mucho tiempo con el *Bearn*, no existía un portaviones de ataque de desplazamiento medio que representara de forma adecuada la función político-militar francesa.
En otras palabras, Francia no disponía de una fuerza aeronaval capaz de intervenir con rapidez en cualquier punto del globo tanto en defensa de los territorios nacionales de ultramar como en apoyo de las naciones aliadas y, lo que es una exigencia cada vez más importante en los tiempos actuales, para controlar y proteger las vías de comunicación de interés estratégico, como, por ejemplo, el golfo Pérsico. Con la construcción de estas dos unidades, tras una infatigable labor para convencer a las autoridades realizada por el teórico francés de la aviación embarcada, el almirante Barjot, la Armada francesa se encuentra hoy día en segunda posición, tras la norteamericana, en el sector de los portaviones. En efecto, según muchos expertos, las unidades de la clase «Invincible» d la *Royal Navy* son portaaeronaves de ca pacidad reducida en cuando al núme de aviones que pueden embarcar. E las Malvinas, añaden las mismas fue tes, fue necesaria toda la pericia de

Abajo, una espléndida fotografía del port viones francés Clemenceau tomada desd proa. Sobre la cubierta aparecen helicópt ros Puma y Super Frelon. Estos buques pe manecerán en servicio hasta el año 2000.





Armada británica para solventar este inconveniente. Y no fue suficiente desde el momento en que la cobertura aérea de los Harrier no pudo impedir el hundimiento de fragatas y destructores por parte de los cazabombarderos argentinos.

LA HISTORIA DE LAS UNIDADES

Según la definición oficial, las unidades de la clase «Clemenceau» son portaviones de ataque ligero, capaces de operar con 40 aviones de ataque, interceptación, lucha antisubmarina y reconocimiento, o bien con un número de helicópteros que oscila entre 20 y 40. La clase se proyectó con vistas a cumplir tres tipos principales de misiones: ofensivas, defensivas y de apoyo a los países aliados. En las misiones ofensivas se incluye el ataque a fuerzas navales en el mar, contra objetivos estratégicos en tierra, el transporte de asalto y el apoyo aéreo táctico cercano en las operaciones anfibias. El papel defensivo, en cambio, prevé la protección aérea de las unidades de la flota y las operaciones de guerra antisubmarina.

El Parlamento francés aprobó los presupuestos para la realización de los dos portaviones en 1954. El *Clemenceau* fue botado en 1957 en los astilleros del arsenal de Brest, entró en servicio el 22 de noviembre de 1961 y poco después se le sumó su gemelo *Foch*, construido en los astilleros de Saint-Nazaire. Después de los acorazados *Richelieu* y *Jean Bart*, se trata de las unidades de combate francesas más grandes.

Estas dos unidades estuvieron basadas en Tolón hasta 1966, encuadradas en la flota del Mediterráneo y, más tarde, fueron transferidas a Brest para formar parte de la flota del Atlántico. Desde ese momento han experimentado una serie de mejoras de los aparejos aeronáuticos y también se ha modificado el parque de aparatos embarcados. Los trabajos de modernización prácticamente ininterrumpidos se han simultaneado con su participación en una extensa serie de maniobras, en el Mediterráneo y en el Atlántico, y en importantes misiones que van desde el apoyo prestado en el transcurso de los experimentos nucleares en el Pacífico a la búsqueda del submarino *Minerve*, trágicamente desaparecido frente a Tolón (1968), y que culminaron con la participación en la misión de defensa de la independencia de Djibuti (operación «Saphir II») y en la expedición de la fuerza multinacional de paz a Líbano. En efecto, desde el 6 de octubre de 1983 hasta el 4 de mayo de 1984, la Fuerza Naval 452, basada en los portaviones *Clemenceau* y *Foch* y al mando de los contraalmirantes Klotz y Louzeau, procedió a prestar cobertura aérea, logística y médica a las tropas francesas desplegadas en Beirut. En efecto, las fuerzas de la *Armée de l'Air* basadas en Francia podían aliviar escasamente la situación de estas tropas, cuya situación había pasado a ser crítica. Los momentos más dramáticos de esta misión se produjeron con ocasión del ataque sobre la base terrorista de Baalbeck ordenado por el gobierno francés tras el sangriento atentado contra su embajada en la capital libanesa. Ocho Super Étendard despegaron del *Clemenceau*, lanzaron 34 bombas sobre el objetivo y consiguieron volar sin daños a través del fuego de los cañones antiaéreos y de las baterías de misiles SAM-6, neutralizados gracias a las ECM. Durante el



Arriba, el portaviones *Foch*, de la clase «Clemenceau», navega en alta mar; a proa aparece un avión ASW Alizé. Derecha, de nuevo el *Foch*, visto esta vez por la aleta de babor; se advierte, junto a la isla, el amplio pozo de uno de los ascensores y, más adelante, varios cazabombarderos Super Étendard. El *Foch* y el cabeza de clase, el *Clemenceau*, fueron los primeros portaviones construidos completamente en Francia. Además del Super Étendard, embarcan aparatos Crusader, Alizé, Super Frelon y Alouette.

ataque, los Super Étendard fueron escoltados a alta cota por los interceptadores Crusader embarcados en la unidad nodriza.
Este episodio ha confirmado que, a pesar de su ya antigua fecha de alistamiento, estos portaviones están al día, sin duda alguna debido, sobre todo, a las radicales modificaciones efectuadas en 1979 (estos trabajos permitieron el embarque de los Super Étendard y de armas nucleares tácticas ANT52, versión navalizada de la cabeza de 10/20 kilotones del misil Pluton) y, por tanto, garantizan para la Armada francesa la posesión de la mejor aviación embarcada europea.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La eslora total es de 265 m y la manga total, de 51,20 m. La altura de la línea de flotación a la cubierta de vuelo es de 16 m, y de 23 m hasta el puente. El desplazamiento estándar se eleva a 27.307 toneladas, y a plena carga alcanza las 32.780 toneladas. La cubierta de vuelo mide 257 × 48 m, mientras que las pistas tienen una superficie de 165,50 × 15 m.
El *Clemenceau* y el *Foch* fueron los primeros (y, por el momento, únicos) portaviones completamente proyectados y construidos como tales en Francia. Entraron en servicio en 1961 y 1963, respectivamente, y a finales de los años setenta fueron objeto de amplios trabajos de modernización para permitir el embarque de los cazabombarderos Super Étendard y de armas nucleares tácticas.
Notables ejemplos de portaviones ligeros, el *Clemenceau* y el *Foch* presentan el casco subdividido en 20 compartimientos estancos y ocho cubiertas, con isla articulada en tres niveles: puente del almirante, puente de mando y central de operaciones de vuelo. La cubierta de vuelo, que tiene una pista angular orientada 8° a babor, dispone de dos ascensores para aviones así como dos catapultas de vapor, una en crujía y la otra en la pista angular. Cuenta además con talleres de reparaciones, muy bien equipados con toda clase de piezas de recambio para permitir a los aviones averiados reemprender el vuelo lo más pronto posible. Dos catapultas de vapor Mitchell-Brown de 50 m pueden lanzar casi de forma simultánea dos aparatos de 15 y 20 toneladas a 130 nudos, con una aceleración de 6 g. Los cables de detención aseguran la inmovilización de un avión de 15 toneladas que aponte a 110 nudos en un espacio de 70 m. Se prestó una especial atención a la pro-

LA VIDA A BORDO DEL *CLEMENCEAU*

Un portaviones es una formidable máquina de guerra y a bordo el tiempo se mide por el ruido de los turbosoplantes de sus aviones y las ininterrumpidas vibraciones de la planta motriz, pero también es una fortaleza, una pequeña ciudad flotante cuyos habitantes, centenares y centenares de hombres, deben llevar una vida normal. Veamos cómo es posible esto en el que es el orgullo de la Armada francesa desde hace 20 años.

El portaviones *Clemenceau* ha «marcado», por así decirlo, a la *Marine Nationale*. En efecto, desde el día de su entrada en servicio, más de 35.000 marineros y pilotos han pasado por él para efectuar su servicio militar y también para participar en cruceros, maniobras y misiones de todo tipo, desde la asistencia a los experimentos nucleares franceses en el Pacífico a la misión de paz en Líbano. Si añadimos los hombres que han prestado servicio en su gemelo *Foch*, se alcanza una cifra superior a 68.000: un número superior a los efectivos actuales de la Armada francesa. Ciertamente, estos hombres no han tenido tiempo de aburrirse: incluso si prescindimos de la intensa actividad operativa y de adiestramiento del *Clemenceau*, la vida a bordo de un portaviones es idéntica en todos los aspectos a la de una pequeña ciudad autosuficiente, en la que cada miembro de la tripulación siempre tiene una tarea que cumplir durante los turnos, aunque también dispone de muchas posibilidades para divertirse cuando está libre.

También es cierto que no pueden compararse los portaviones franceses con los colosos de la Armada norteamericana como el *Nimitz*, pero, de cualquier forma, tienen una tipulación que en tiempo de paz alcanza los 1.338 hombres (desglosados en 64 oficiales, 478 suboficiales de Marina y 796 marineros) y en tiempo de guerra se eleva a 2.239.

Para este pequeño ejército la jornada se inicia... a medianoche, cuando los cocineros de a bordo comienzan a cocer los 2.000 brioches y 2.000 panes destinados al consumo diario. Una hora más tarde, el buque es sacudido por el ruido de los turbosoplantes en deceleración; son los «búhos» (en francés *hibou*) que regresan al buque; son los aviones enviados en salidas nocturnas. También para ellos pronto se hará la primera comida; mientras tanto, la actividad en los hangares es frenética. En efecto, el personal especialista aprovecha la reducida actividad nocturna para efectuar las operaciones de mantenimiento indispensables en los Super Étendard y Crusader embarcados en el *Clemenceau*. Al mismo tiempo, sobre la cubierta de vuelo el personal técnico se dispone a recuperar los aparatos que han apontado y a preparar aquellos que despegarán en la mañana. Cuando al amanecer los mecánicos terminan el turno de noche, sobre la cubierta de vuelo se preparan las catapultas para la próxima misión.

La diana para la tripulación de cuarto se toca a las 7.00 en punto. Quien esperase encontrar todavía las hamacas de otros tiempos se llevaría una desilusión: los marineros duermen en cómodas camas dispuestas en sollados de seis plazas, mientras que los oficiales descansan en camarotes de dos camas. Naturalmente, para el almirante se destina un camarote individual. Tras el primer desayuno, a las 8.00, comienza el trabajo. Los oficiales se animan y en el *Bureau*





toneladas de carne congelada, 70 toneladas de harina, 45 toneladas de patatas y verduras. En cuanto a la «cantina», contiene 86.000 litros de... combustible.
Durante todo el día, los 15 talleres trabajan sin descanso para atender las distintas funciones: mantenimiento eléctrico, de los motores, aviones, armas y paracaídas.
Para quien no esté de servicio, la tarde se presenta tranquila. Los oficiales leen o trabajan en sus alojamientos o bien se reúnen en la sala de oficiales, mientras que los marineros pueden disponer de la gran cafetería o de la amplia sala de juegos. Pero siempre está la posibilidad de pasear para curiosear en la sastrería donde se confeccionan los uniformes, ir de tiendas o a la barbería. Sin olvidar tampoco el gimnasio o el mirador, donde acostumbran reunirse los novatos para mirar el fascinante espectáculo de la llegada y partida de los aviones. Si, durante todo el día, el *Clem* es sacudido por el fragor de los apontajes y por el ruido de los motores al máximo de los aviones catapultados. Y sobre la cubierta de vuelo, los «perros amarillos» (los hombres del personal de cubierta) proceden a guiar a los aparatos hasta las catapultas, conectados con los pilotos gracias a la radio

En las fotografías de estas dos páginas, escenas de la vida cotidiana de la tripulación del *Clemenceau*. En la fotografía de la izquierda, algunos marineros descansan en la sala de lectura tras un día particularmente intenso. Durante una hora, las cartas náuticas y las pantallas de radar son sustituidas por cigarrillos y crucigramas. Momentos como éste son esenciales incluso para escribir dos renglones a la familia. Arriba, un marinero va a ser vacunado; su desconcertada expresión demuestra que, con toda probabilidad, el «fatídico pinchazo» también preocupa a un guerrero. Desde el punto de vista sanitario, las unidades «Clemenceau» están bien equipadas y disponen incluso de un quirófano completo. Derecha, el momento del rancho. La expresión alegre y relajada de los militares fotografiados dice mucho sobre la espera de esta importante pausa en la jornada. Entre las 11 y 13 horas de cada día, la actividad en las cocinas del *Clemenceau* es febril.



Meteo (sala de meteorología) los expertos estudian la última fotografía enviada por el satélite al que está enlazado el *Clemenceau*, para preparar el boletín que esperan los marineros y pilotos. También comienza la actividad en la organización sanitaria, que comprende dos quirófanos, un gabinete radiológico, dos unidades de primeros auxilios y tres salas de descontaminación y cuarentena. Aquí, todos los días, a partir de las 9.00, tres médicos y un dentista reciben una media de 50 pacientes. Como es lógico, tampoco en esta unidad faltan los tradicionales trabajos de limpieza de la cubierta y subcubierta. Hacia las 10, la lavandería ha recogido los 150 uniformes, las 100 chaquetas y camisas y el resto de la ropa, que estará lavada y planchada a las 19. Entre las 11 y las 13 horas, llega al máximo la actividad de las tres cocinas de a bordo, que deben preparar los 2.000 platos que se sirven diariamente en las tres salas de comedor y en las dos cafeterías existentes. Y podemos asegurar que no se para en costes para la comodidad de los hombres. Un solo dato bastará para clarificar este punto: el *Clem* (como es conocida la unidad de forma afectuosa por los hombres del mar) lleva en sus bodegas víveres suficientes para dos meses, lo que supone una cantidad de 40

del director de vuelo. Sin embargo, la vía libre la dará el comandante del grupo embarcado, situado en el puente de operaciones aéreas del buque, rodeado de pantallas que le proporcionan todos los datos posibles e imaginables, desde la dirección y la velocidad del viento hasta el cabeceo del buque. En resumen, una verdadera torre de control, y no podría ser de otro modo.
Lógicamente, la misma tensión y eficacia encontramos en el puente de operaciones, que coordina la actividad naval y aérea, y en la central de informaciones, donde se alinean las pantallas de los radares de vigilancia, los de control de tiro y de ataque, las consolas del sistema informatizado de navegación Senit y las restantes terminales del intrincado «sistema nervioso» del buque, del que la CIC es el cerebro.
Si se tiene en cuenta que cada día y cada noche la unidad navega a la velocidad de crucero de 18 nudos, puede comprenderse fácilmente que en la sala de máquinas tampoco se duerme nunca. El personal especialista vigila de forma continua las gigantescas turbinas: el infatigable corazón de esta ciudad flotante, orgullo de la Armada francesa desde hace más de 30 años.



EL ALOUETTE

Este helicóptero, pequeño y manejable, rápido y adecuadamente armado, fue durante años, hasta la aparición del Lynx, el giravión embarcado normalizado de la Armada francesa, y todavía hoy presta servicio en los dos portaviones de ataque de ésta.

Excelente ejemplo de helicóptero polivalente ligero, el Alouette se caracteriza por una célula muy simple, con estructura de aleación ligera y cabina con amplias superficies acristaladas. En la versión II la cola está constituida por un entramado de tubos de acero soldados, mientras que en la versión III es del tipo semimonocasco. El rotor principal, completamente articulado, está provisto de tres palas metálicas. Asimismo, pueden observarse algunas diferencias en el tren de aterrizaje: en el Alouette II está formado por patines a los que se pueden acoplar las ruedas para la maniobra en tierra, mientras que en el III es un tren triciclo fijo.

Los datos técnicos son los siguientes: diámetro del rotor principal, 11,02 m; longitud total con el rotor girando, 12,84 m; longitud con el rotor plegado, 10,03 m; altura máxima, 3 m. El peso vacío es de 1.122 kg, y a plena carga alcanza los 2.200. Estos datos son prácticamente idénticos para las dos versiones principales. Respecto a la planta motriz, las dos soluciones más extendidas están formadas por los turboejes Turboméca Artouste IIIB con una potencia máxima de 870 hp al eje y una sostenida de 570 hp, y Turboméca Astazou XIV, con una potencia máxima de 870 hp y una estabilizada de 600 hp. Las óptimas prestaciones del Alouette II pueden resumirse así: velocidad máxima al nivel del mar, 210 km/h; velocidad de crucero, 185 km/h; velocidad ascensional inicial máxima, 260 m por minuto; radio de acción con seis pasajeros, 482 km. En cambio, las correspondientes al Alouette III son: velocidad máxima al nivel del mar, 220 km/h; velocidad de crucero, 197 km/h; velocidad ascensional inicial máxima, 270 m por minuto; radio de acción con seis pasajeros, 605 km. En cuanto al armamento, el Alouette fue el primer helicóptero que utilizó en servicio misiles guiados. En principio se trató de los contracarro AS.10, que pronto fueron reemplazados por los más grandes AS.11. Éstos se montaron en número de cuatro, y para el lanzamiento se disponía del dispositivo de puntería con estabilización giroscópica APX-Bezu 260, que se instaló sobre el techo de la cabina por encima del asiento del artillero. Se realizaron experimentos con los nuevos misiles HOT, que más tarde equiparían a modelos más recientes como los Gazelle, y con los Matra Mistral.

Sin embargo, el armamento más difundido es el formado por los sistemas balísticos, en la práctica ametralladoras montadas sobre afustes en candelero que disparan desde las puertas laterales, desmontadas para la ocasión, bloqueadas en posición abierta, o bien aberturas específicas. Una instalación típica es la compuesta por una ametralladora AS2 de 7,62 mm sobre afuste con una reserva de 1.000 cartuchos (en este caso, se elimina el asiento trasero). Soluciones más potentes se basan en el cañón MG 151/20 de 20 mm o en un GIAT.

tección horizontal y vertical, con blindaje de la cubierta de vuelo, de la isla y del casco, en correspondencia con las salas de máquinas y los pañoles de munición, y con la aplicación de contracarenas externas que se extienden casi sobre dos tercios de la eslora del buque.
La planta motriz se compone de seis calderas de presión que proporcionan vapor a 450° a dos grupos turborreductores Parsons, que transmiten el empuje a otros tantos ejes: la potencia desarrollada es de 126.000 hp. Los tanques de combustible tienen una capacidad de 3.720 toneladas, que se traducen en una autonomía de 7.500 millas a 18 nudos, 4.800 millas a 24 nudos y 3.500 millas a la velocidad máxima de 32 nudos. La energía eléctrica la proporcionan dos grupos de producción de vapor, y cada uno de ellos comprende un turboalternador de 3.000 kW, así como dos grupos diesel, cada uno con tres alternadores diesel de 450 kW. La potencia desarrollada es de 14.000 kW. La distribución de esta energía se efectúa a través de una red de más de 600 km de cables.
La electrónica de a bordo incluye radar de descubierta aérea y de superficie, de navegación, de control de tiro y de control de las operaciones de vuelo, un sonar de casco, sistemas de comunicaciones, dispositivos de contramedidas y un sistema de proceso de datos tácticos.
El armamento fijo, compuesto en principio por 12 montajes artilleros dobles de 57 mm y modificado luego a 12 cañones de 100 mm, se articula en la actualidad sobre ocho piezas automáticas, siempre de 100 mm, que tienen una cadencia de tiro de 60 disparos por minuto.
Se ha previsto la sustitución de cuatro cañones por lanzadores de misiles SA Crotale Naval en el curso de los próximos trabajos de modernización.
El componente aéreo embarcado está formado por 40 aparatos agrupados en cuatro escuadrillas, cada una compuesta por unos diez aviones: dos disponen de cazabombarderos Super Étendard, una de interceptadores F-8 Crusader y otra de aviones antisubmarinos Alizé, a los que se añaden dos helicópteros Super Frelon y dos Alouette III. Si es necesario, las dos unidades pueden desplegar aviones de reconocimiento Étendard IVP. La tripulación se compone de un total de 1.338 hombres. En tiempo de guerra la tripulación aumenta a 2.239 hombres.



En la página anterior, uno de los ascensores del portaviones *Clemenceau* desciende con un caza; al fondo se observan algunos aviones con las alas plegadas. En la fotografía de arriba, el portaviones *Foch* en navegación, mientras un helicóptero Alouette realiza la maniobra de apontaje. Las unidades de la clase «Clemenceau» alcanzan los 32 nudos.

Arriba, un helicóptero Alouette II se mantiene en vuelo estacionario sobre la cubierta del portaviones *Clemenceau*. Este aparato, utilizado en la actualidad para misiones de enlace y reconocimiento, puede alcanzar una velocidad máxima de 210 km/h y llevar torpedos buscadores y misiles aire-superficie. Efectuó su primer vuelo en 1968 y entró en servicio dos años más tarde. Hasta la aparición del Lynx, el Alouette ha sido el helicóptero ligero embarcado normalizado de la *Marine Nationale*.

Cockpit

El término inglés *cockpit* se ha generalizado en algunos países para referirse a las cabinas de vuelo de los aviones de combate, lo que, aparte de demostrar la influencia del inglés en la terminología aeronáutica occidental, pone de manifiesto hasta qué punto han cambiado los habitáculos de los aviones. En efecto, las cabinas de los modernos aparatos de combate son absolutamente diferentes de las de hace tan sólo 20 años.

Mientras se vuela a alta velocidad y a baja cota no hay nada que resulte más arriesgado que mirar hacia el interior de la cabina en busca de un interruptor o de una palanca, o incluso del cuadro de un instrumento, para leer un dato correspondiente a la seguridad de uno de los sistemas de armas, o a uno de los parámetros de navegación.

Respecto a la accesibilidad de los mandos, la solución óptima se halló en la tecnología HOTAS (*Hands On Throttle And Stick*, es decir, manos sobre las palancas de mando y gases); según ésta, el piloto puede controlar todas las operaciones principales de los sistemas de armas, el radar y los medios de navegación sin apartar ni siquiera un instante las manos de la palanca de mando y el cuadrante de gases. De esta forma, los mandos utilizados con mayor frecuencia pueden localizarse, siempre que se haya seguido un adiestramiento adecuado, de un modo casi inconsciente, automático, como sucede, por ejemplo —si la comparación es lícita—, en el caso de un



YO TE DOY LOS RATONES VERDES

El emblema aquí reproducido es el de la 51.ª Ala de Caza «Ferruccio Serafini», que a lo largo de su dilatada existencia lo ha pintado en los fuselajes de sus cazas Fiat G.50, Macchi 200, 202 y 205, Spitfire IX, Fiat F-86K, desde el último caza de hélice en dotación en la AMI, el norteamericano P-47, hasta los actuales F-104S, que llevan el emblema en la deriva. Es bien sabido que cada emblema de las unidades de la *Aeronautica Militare* italiana tiene su historia. Y la del gato negro de la 51.ª vale la pena ser recordada. En 1937 la polémica entre los partidarios del caza y los de los aviones de bombardeo estaba al rojo vivo. Los «*tifosi*» de los bombarderos sostenían que estos aparatos habían conquistado la supremacía aérea. Los otros respondían que siempre habría un interceptador capaz de seguirlos y derribarlos. Se decidió cortar la discusión con una prueba práctica: los trimotores Savoia Marchetti S.79 de la famosa unidad de bombardeo de los *Sorci Verdi* (ratones verdes) atacarían Roma, defendida por unidades de caza equipadas con los biplanos Fiat CR.32. Los bombarderos resultaron vencedores. Sin embargo, en las siguientes maniobras los nuevos G.50 de la 51.ª Ala superaron a los trimotores. Y a partir de ese momento, el gato negro exhibe su presa en el emblema.



En la página anterior, un avión de ECM EA-6B Prowler fotografiado por el operador de sistemas situado en otro Prowler en vuelo sobre un portaviones norteamericano. Arriba, vista de la cabina del Grumman A-6 Intruder, en servicio en la Armada y en el Cuerpo de Infantería de Marina norteamericanos. A diferencia de los aviones de interceptación, los asientos de este modelo están dispuestos lado a lado. Nótese que el piloto, además del HUD, tiene enfrente su propia pantalla de radar, dotación poco habitual en un aparato biplaza. El navegante dispone, entre otras, de una pequeña palanca de mando con la que puede controlar el barrido de la antena del radar.

pianista experto que no necesita mirar el teclado para saber dónde se encuentra la nota justa.

El corolario lógico del HOTAS es, como veremos más adelante en el caso de la cabina del F-18 Hornet, el UFC (*Up Front Control*, control de frente alta), que no es otra cosa que un panel de control centralizado situado exactamente frente a la cabeza del piloto. A través de este panel, es posible seguir el funcionamiento de todos los sistemas de comunicación, navegación y de identificación de otros aviones.

En este punto podría parecer que se han resuelto la mayor parte de los problemas correspondientes al gobierno y al combate y, también, resulta fácil comprender hasta qué punto ha cambiado la cabina de interceptadores y aviones de ataque de la última generación. En realidad, sólo estamos en los comienzos tanto en lo que se refiere a la solución de los problemas sobre el papel como para los sistemas que, literalmente, tapizan las cabinas actuales.

OJOS Y OÍDOS ELECTRÓNICOS

Algunos expertos sostienen que la gama de sensores y dispositivos de proceso de los datos proporcionados por los primeros es tan diversa y completa que el piloto podría prescindir incluso de la cubierta transparente de la cabina, pues no tiene ninguna necesidad de mirar afuera para tener un cuadro exacto de la situación exterior. En la práctica, podría operar desde un habitáculo blindado y observar el mundo exterior a través de pantallas de TV a todo color.

Como es obvio, esto no es más que una paradoja, sobre todo porque cuando se traba combate cerrado con otro caza es de capital importancia disponer de una amplia visibilidad directa; gran parte de las innovaciones realizadas tanto en los componentes como en la arquitectura de las cabinas van encaminadas a aumentar esa visibilidad. Ésta y no otras, por ejemplo, es la razón del éxito de las cubiertas de burbuja o, vistos los inconvenientes de las diferentes exigencias de estos sistemas, de la adopción de cabinas cada vez más transparentes y panorámicas en los modernos helicópteros de ataque. Veamos ahora la instrumentación propiamente dicha. Uno de los sistemas más comunes es el ADI (*Attitude and Direction Indicator*, indicador de actitud y dirección de vuelo), que proporciona una referencia sobre lo que sucede en el plano vertical, incluida una exacta indicación inmediata del ángulo de cabeceo (inclinación transversal). Un instrumento más complicado es el HSD, o también HSI (*Horizontal Situation Display, o Indicator*: presentador o indicador de la situación horizontal); se trata, en esencia, de un compás que proporciona información sobre el rumbo (dirección) deseado, rumbo actual, trayectoria seguida, rumbo necesario para alcanzar la siguiente radiobaliza, la detección magnética para la próxima señal de los dispositivos TACAN (*Tactical Air Navigation*, navegación aérea táctica) o bien ADF (*Automatic Direction Finding*, goniometría automática), el error de rumbo transversal, varios presentadores indicadores de las distancias con alcance de hasta 999,9 millas marinas y, por último, todas las informaciones necesarias para la aproximación con el sistema ILS (*Instrument Landing System*, sistema de aterrizaje instrumental) para los aterrizajes en malas condiciones atmosféricas. El desarrollo ulterior de todas estas técnicas ha propiciado la aparición de las pantallas cartográficas,







Arriba, esta fotografía de la cabina delantera de un Tornado da una idea de la extrema complejidad de la tarea de pilotar un moderno avión de combate. Izquierda, una bella fotografía de un Tornado en vuelo. Este aparato de combate polivalente es el resultado de un proyecto conjunto entre Italia, la República Federal Alemana y Gran Bretaña, y está armado con diversos misiles y dos cañones de 30 mm; puede alcanzar los 2.053 km/h.

aquellas en las que se ha almacenado, en una memoria integrada, mapas a todo color que pueden pasar a la pantalla a una velocidad variable de forma que la posición del avión sobre el visor sea siempre la misma. Además, se puede combinar este tipo de instrumentos con el presentador del radar principal, de forma que las dos imágenes coincidan de alguna manera. A partir de ese momento, los ingenieros electrónicos han procedido a crear presentadores cada vez más versátiles, pero el primer instrumento verdaderamente importante surgió del desarrollo de la tradicional mira reflectora: se trata del HUD (*Head-Up Display*, presentador frontal de datos), del que hablaremos extensamente más adelante. Tampoco podemos olvidar los sistemas vinculados más directamente con la seguridad y defensa del aparato, es decir, los RWR y la IFF.

Un RWR (*Radar Warning Receiver*, receptor de alerta radar) es, en la práctica, una antena pasiva que capta las emisiones de radar que alcanzan al avión portador y, por tanto, sirve para señalar al piloto que ha sido descubierto por los sistemas de vigilancia del adversario. Los modelos más sofisticados están dotados con presentadores que, además de lo dicho, indican la dirección de la que proceden las señales, por ejemplo mediante la iluminación de un determinado sector de un círculo que aparece en la pantalla. Como es lógico, también en este punto la informática desempeña un papel fundamental, ya que un ordenador es el encargado de efectuar el análisis de las ondas electromagnéticas captadas con objeto de establecer qué tipo de amenaza se aproxima al avión. En efecto, no podemos olvidar que cada radar opera en una determinada banda y con una frecuencia propia. La IFF (*Identification Friend or Foe*, identificación amigo o enemigo) es, en cambio, un sistema electrónico que «interroga de forma electrónica» a los aparatos en aproximación para establecer si se trata de un amigo o un enemigo. En el caso de que el segundo avión esté dotado con un transpondedor (ésta es la denominación exacta del dispositivo) idéntico o compatible de alguna manera, éste responderá calificándose de aliado. Como es lógico, el objetivo de este sistema es el de evitar trágicos errores que, consideradas la distancia de adquisición de los sistemas de misiles y la rapidez de reacción requerida en combate, no son del todo improbables.

A los instrumentos mencionados hasta aquí hay que añadir el radar principal de a bordo y, en los aviones de ataque al suelo o de penetración profunda, el TFR (*Terrain Following Radar*, radar de seguimiento del terreno). De cualquier forma, en la cabina típica de un avión de combate, a pesar de este despliegue de recursos tecnológicos, todavía existen algunas carencias que dependen en gran parte de la imperfecta integración entre el hombre y la máquina. Una de éstas radica en que todavía existen demasiados indicadores y controles separados en el interior de las cabinas; por ejemplo, sobre el panel frontal de un F-14A existen 34 cuadrantes y 85 indicadores de control, mientras que a lo largo de las consolas situadas a los lados del piloto se encuentra un auténtico despliegue de interruptores, pulsadores y palancas.

EL HUD

Cuando se vuela a velocidades supersónicas, quizás mientras se sigue a un avión adversario o se es perseguido por éste, mirar hacia el interior de la cabina para leer un instrumento o accionar un mando puede resultar fatal. Por esta causa surgió el HUD, que proporciona al piloto todos los datos sin que éste deba mover la cabeza.

El HUD consiste en un sistema integral constituido por un tubo proyector de TV, un panel de mando y un visor PDU (*Pilot Display Unit*), sobre el que se proyecta la imagen proporcionada por el tubo catódico a través de una serie de lentes de colimación. En la práctica, el PDU es un espejo semitransparente que refleja la imagen de vídeo al piloto para comunicarle diversas informaciones, tanto mediante símbolos como números, sin obstaculizar la visibilidad delantera. Los símbolos y datos proporcionan al piloto las informaciones más importantes, como su velocidad, rumbo, altitud, actitud del avión y todas las novedades referentes a la situación de las armas y de la línea de tiro. Las informaciones aparecen en forma de líneas luminosas generadas de forma electrónica y con línea de mira en el infinito. De este modo, el piloto puede seguir mirando hacia adelante, tanto para observar un avión enemigo como para inspeccionar el terreno mientras lo sobrevuela, sin necesidad de volver la vista para mirar las informaciones del HUD.

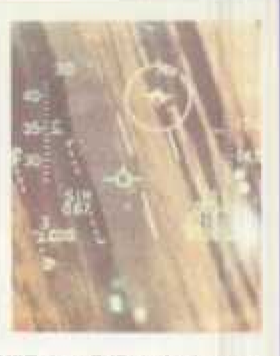
A pesar de que este dispositivo resuelve muchos de los problemas ergonómicos explicados en el texto, no faltan inconvenientes. Por ejemplo, el mundo real visto a través del HUD no siempre será luminoso y soleado, incluso puede haber niebla o llover. Sin embargo, si consideramos que el primer HUD apareció en 1961 es fácil comprender que desde ese momento no han faltado los perfeccionamientos e innovaciones, decisivos incluso.

Independientemente del hecho de que los actuales HUD pueden funcionar con diversas modalidades, debemos tener presente que también tienen un campo de visión muy amplio.







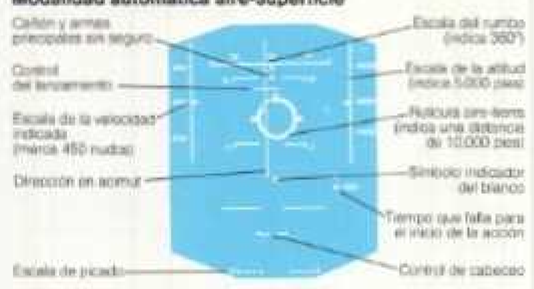


En la página anterior, a través del HUD de un F-15 puede observarse, en el interior del recuadro indicador del blanco, a éste mientras genera una estela de condensación a la izquierda. Izquierda, un piloto norteamericano regula su HUD antes de despegar para una misión. Arriba, izquierda, el blanco ha sido adquirido por el radar; derecha, el mismo en la posición adecuada en la que el piloto puede abrir fuego. Abajo, algunas de las imágenes posibles que se producen en el HUD de un F-15 Eagle.

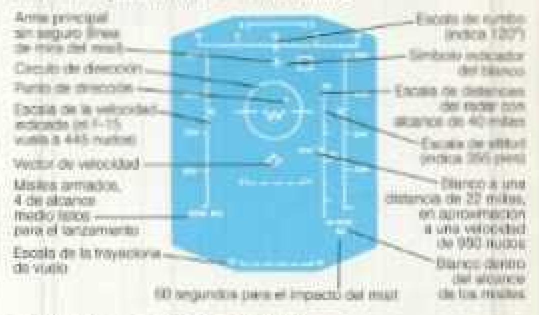
Modalidad aire-aire del cañón

Arma principal sin seguro (línea de tiro del cañón)
Símbolo indicador del avión
Escala de la velocidad indicada (el F-15 vuela a 445 nudos)
Retícula de mira (radio de 50 miles; cada trazo indica una distancia de 1.000 pies)
Cañón armado; dispone de 909 proyectiles
Escala de rumbo (indica 120°)
Escala de altitud (indica 355 pies)
Escala de la distancia del radar con un alcance de 10 millas
Símbolo indicador del objetivo una vez adquirido
Blanco a una distancia de 2.000 pies, en aproximación a 150 nudos
Indicador suplementario
Escala de la trayectoria de vuelo
Vector de velocidad

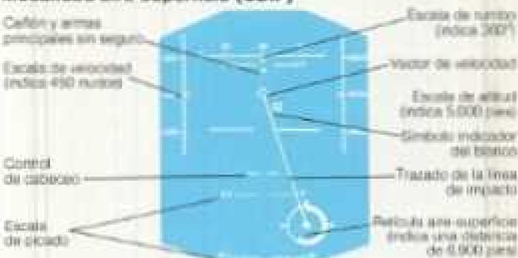
Modalidad automática aire-superficie



Modalidad para misil de alcance medio



Modalidad aire-superficie (CDIP)



Tomemos aquí como ejemplo los dispositivos que emplea el F-16 Fighting Falcon. El campo de visibilidad del HUD instalado en el F-16A presenta un ángulo de visión lateral de 13,5° tanto a la derecha como a la izquierda, y un ángulo de 9° hacia arriba y hacia abajo, cualidades adecuadas para los niveles habituales de los años setenta.

Para la versión CCV del F-16, el F-16 AFTI, Marconi Avionics proyectó un HUD revolucionario, que establecería el nuevo límite a batir, con ángulos de 30 y 15 grados, respectivamente. No obstante, la misma compañía ha perfeccionado recientemente un HUD llamado «holográfico» o de «difracción óptica», es decir, basado en una PDU compuesta por un elemento óptico capaz de reflejar al 90% la luz verde emitida por el tubo catódico al tiempo que mantiene una perfecta transparencia en el exterior de la cabina. El único inconveniente es una leve coloración rosada que aparece de forma ocasional en el campo de visión del piloto. Este modelo, de concepción totalmente nueva, se proyectó de forma específica para el F-16C, dotado con un contenedor provisto con sensores tipo LANTIRN (*Low-Altitude Navigation and Targeting, Infra-Red for Night*, o sistema infrarrojo para la navegación y telemetría nocturnas a baja cota). Este HUD puede cubrir prácticamente toda la zona visible delantera, con un ángulo lateral de 30° y uno vertical de 18°; puede utilizarse incluso a plena luz del día (contra el sol) para inducir al avión a realizar virajes cerrados cerca del suelo; puede mostrar una determinada imagen holográfica sobre una longitud de onda al mismo tiempo que representa el mundo real en las restantes longitudes de ondas visibles; por último, está dotado con un sistema de visión nocturna que cubre por completo la visibilidad delantera del piloto hasta el punto de que puede volar de noche a una cota de 60 m.




Otro defecto, consecuencia directa del primero, es que el piloto todavía se ve obligado a mirar el interior de la cabina para seleccionar la función correcta, a pesar de que determinadas operaciones deben decidirse en pocos segundos, sobre todo durante un ataque o un combate aéreo (por ejemplo, la apertura de los aerofrenos, la elección de los modos del radar o de las armas, y la designación o empleo de los sensores).
El análisis de éste y otros inconvenientes, algunos derivados también de la introducción del HUD, ha llevado a fijar tres posibles caminos para su solución. Uno de ellos es la sustitución de los instrumentos tradicionales y de los amplios despliegues de interruptores por pantallas extremadamente flexibles, basadas en la electrónica de tipo digital y rápidamente programables de forma que puedan desarrollar diversas funciones.
El piloto de un F/A-18A Hornet, por ejemplo, difícilmente debe fijar su atención en algún instrumento o control tradicional, a excepción de algunos que se encuentran sobre un pequeño panel en la zona inferior derecha. La escena es dominada por completo por el HUD, un UFC y tres presentadores del tipo CTR (*Cathode Ray Tubes*, tubos de rayos catódicos), que son muy similares a pequeños televisores en color.
EL UFC, como ya se ha mencionado, es un dispositivo de control del sistema, con frecuencia olvidado pero de gran importancia, que es el CNI (*Communications-Navigation-Identification*, o comunicaciones, navegación e identificación). Está compuesto por un pequeño panel, de medidas similares a la mitad de esta página, que deja libres las manos del piloto (al que libera de mirar al interior de la cabina) para controlar los sistemas UHF/VHF, el dispositivo ILS, el sistema de enlace de datos (con el portaviones, la base aérea o un avión AWACS), el sistema TACAN (*Tactical Air Navigation*, o navegación aérea táctica), la radiobaliza, el ADF (*Automatic Direction Finding*, o radiogoniómetro automático), el IFF y el funcionamiento del piloto automático. Este dispositivo es especialmente útil cuando se vuela en formación con malas condiciones atmosféricas, o bien en la fase de aproximación a un portaviones de noche o con mala visibilidad, cuando el sistema CNI está sobrecargado y el piloto debe vigilar constantemente el exterior del habitáculo.
Respecto a las tres importantes pantallas de CRT, son conocidas genéricamente como MFD (*Multifunction Display*, o pantallas multifunción); sin embargo, en el F/A-18A se denominan MFD, MMD (*Master Monitor Display*, o monitor de la pantalla principal) y HSD, respectivamente. El MMD es el presentador primario de alerta (de los sistemas RWR y similares) en las misiones de guerra electrónica (EW), de los sensores EO/IR (electroópticos e infrarrojos), de los sistemas de armas, del dispositivo BIT (*Built-in Test*, de verificación integrada) y funciona también como pantalla de visualización para otros dispositivos del aparato. La pantalla HSD es una normal de tipo CRT en color sobre la que aparece el rumbo de navegación superpuesto a un mapa móvil para simplificar la actualización continua de los datos correspondientes al vuelo, la comparación con el mapa proporcionado por el radar y todos los informes de carácter táctico, como las amenazas de origen electrónico, el orden de combate electrónico y los detalles referentes a cada fase de la navegación. El MFD es el presentador primario del radar principal y sirve también como complemento del MMD. Cada presentador está rodeado de 20 interruptores, cuya misión es la de seleccionar la función correcta que se desea aparezca en la pantalla. Alrededor de cada pantalla hay una pequeña inscripción que indica al piloto la función de cada interruptor. De esta forma, además de las clásicas palancas que gradúan la luminosidad, el contraste y la selección de los modos de empleo (nocturno/automático/diurno/apagado), cada interruptor permite escoger entre un campo de visión (FOV, por la acepción inglesa *field of view*) amplio o restringido, la formación positiva o negativa de la imagen, etcétera. El concepto que ha llevado a la filosofía de diseño HOTAS ya se ha explicado.





En la página anterior, vista general de la cabina del avión de combate más importante producido en Occidente, el F-16. Esta cabina presenta soluciones muy innovadoras, como, por ejemplo, la posición del asiento del piloto, muy reclinado. Arriba, se considera que la cabina del F-16C es la más moderna de las de los aviones de combate de mediados de los años ochenta. Las principales diferencias respecto del habitáculo del F-16A radican en la pantalla del radar. Arriba, derecha, los suecos ciertamente no deben preocuparse por la cabina de su JA-37 Viggen; en efecto, es muy moderna, dotada con dos pantallas multifunción y un HUD.

Sobre la cuestión de posibles mejoras, hay que subrayar que quizás sea posible interrelacionar 20 o 30 sistemas mediante dispositivos de control en ambas manos, pero hasta ahora no se ha encontrado el mejor modo de realizarlo. Debiera ser igualmente posible dotar a cada dispositivo de control de un interruptor especial capaz, con una simple pulsación, de cambiar la función de cualquier otro botón, interruptor o pulsador, y multiplicar literalmente las posibilidades de funcionamiento de los mandos al alcance de la punta de los dedos del piloto. No obstante, además de un determinado nivel de complejidad, el concepto HOTAS resulta probablemente contraproducente debido a que se corre el peligro de sobrecargar al piloto.

Aunque hemos ofrecido hasta ahora un panorama bastante completo de todo lo que proporciona la tecnología, no hay que olvidar que los diversos sistemas mencionados pueden combinarse entre sí en alguna medida.

En efecto, las redes de transmisión de datos presentes en el avión pueden tratar varios millones de señales de forma simultánea en modalidades diferentes, pero todas muy flexibles y adaptables según el tipo de misión, para crear imágenes en color o monocromáticas en las pantallas y que son transmitidas de modo inmediato mediante un código de símbolos, o diversas combinaciones de imágenes de radar, vídeo (TV), de infrarrojos o datos de otros sensores y superpuestas a los mapas móviles.

También los HUD actuales son dispositivos del tipo llamado *raster*, un término inglés que indica una imagen compuesta por un gran número de líneas paralelas, al igual que ocurre en una pantalla de televisión. La imagen original es creada por un dispositivo FLIR (*Forward Looking Infra-Red*, o infrarrojo de exploración delantera) o por una LLTV (*Low Light TV*, o sistema de TV de baja intensidad lumínica), que componen un cuadro claro y luminoso.

Esta capacidad se traduce en una ventaja evidente, ya que proporciona al piloto una mayor seguridad durante un aterrizaje nocturno efectuado en pésimas condiciones meteorológicas. En concreto, si la imagen es proporcionada por un sistema FLIR, el piloto ve el mundo exterior de la misma forma en que lo observa un sensor de infrarrojos: no puede distinguir los colores de un avión estacionado en la plataforma de una base, pero puede reconocer de forma inmediata algunos detalles como el blanco de los motores, si están calientes y, por tanto, están funcionando, o el negro del interior del ala (llena de combustible a baja temperatura); probablemente, esto puede significar que el avión ha aterrizado hace poco después de una misión a alta cota, y que el combustible se ha dejado en los depósitos.

Sin embargo, quizás la solución definitiva al problema de incrementar cada vez más la eficacia de la relación hombre-máquina radique en los presentadores conectados al casco del piloto. En la práctica, la pantalla sobre la que se proyectan las imágenes computerizadas de la retícula de mira y las indicaciones alfanuméricas de los datos de vuelo está formada por las propias pupilas del piloto. Una fascinante perspectiva que, como demuestran muchas realizaciones en el campo de la aviónica para helicópteros, ya no son ficción científica. No obstante, de ahí a creer que se ha tratado de una conclusión fácil hay un gran trecho: baste pensar que desde mediados de los años sesenta numerosas compañías se han dedicado a investigar la mejora de las pantallas y los dispositivos de mira integrables en los cascos de vuelo.

pero que pocos proyectos han llegado a la fase de producción. Difieren en la forma, pero su configuración típica se compone de una retícula de mira (con frecuencia, un presentador luminoso formado por un IFD) fijada al casco y cuya imagen se refleja mediante un prisma situado sobre el visor transparente por el que el piloto observa los blancos en cualquier dirección, un sistema de medición de la dirección exacta de la línea de mira del piloto y por un generador de señal de salida digital. Éste puede ser tanto visualizado por el piloto como utilizado para el control o puntería de un sensor o de un sistema de armas.

El sistema producido por la compañía británica Ferranti permite proyectar sobre el ojo del piloto una imagen de TV del exterior, estabilizada de forma preventiva para no confundir al piloto, con un campo de visión que presenta un ángulo lateral de 40º. Esto es posible por el acoplamiento al casco de un tubo catódico de imagen FLIR o LLTV miniaturizado. Otro sistema de Marconi Avionics mide la dirección de la línea de mira por medio de tres cámaras de TV dispuestas en «V» para observar ocho diodos emisores reagrupados a los lados del casco. Un sistema así puede proporcionar informaciones de vuelo, avisar sobre la presencia de un peligro, dar indicaciones de gestión energética, establecer el rumbo (navegación), controlar o armar los misiles, determinar los objetivos en el suelo y, en el caso de los helicópteros, efectuar la puntería de los cañones.

Al partir de la constatación de que la carga de trabajo de un piloto ya ha alcanzado el punto de saturación, la sociedad Crouzet ha desarrollado el sistema de mando acústico EVA (*Equipement Vocal pour Aéronef*) que responde sólo al piloto al que se ha asignado la misión y que, antes del despegue, debe pronunciar en voz alta las palabras convencionales con las que puede reclamar ciertas informaciones (como, por ejemplo, la cantidad de combustible disponible) o bien solicitar una determinada arma, la altitud y el rumbo, el ángulo de incidencia, el número de Mach, el orden o la frecuencia de la radio. Las respuestas del sistema EVA se transmiten mediante una voz sintetizada electrónicamente, que no puede confundirse con una procedente de la radio. Esta versión «de combate» de *Hal*, el celoso ordenador de la película de Stanley Kubrick *2001, odisea en el espacio*, es experimental por ahora: en este caso, entre el sueño y la realidad sólo hay un paso.



En la fotografía superior, un excepcional primer plano de la cubierta de un Panavia Tornado. En este aparato, los asientos están, como es habitual, dispuestos en tándem; el trasero está ocupado por el navegante. Izquierda, un piloto se dispone a despegar tras haber comprobado que todos los sistemas de su caza funcionan a la perfección. La distribución interior de las cabinas de los aviones de combate modernos está pensada para facilitar la labor al piloto y permitir que se concentre en cuanto sucede a su alrededor.

Colbert

Esta espléndida unidad de la *Marine Nationale* francesa ofrece la oportunidad de realizar un análisis más general de los cruceros. En una época dueños de los mares, adscritos a la función de buques insignia, con el paso de los años han experimentado una radical redefinición de misiones y cualidades. Desde los lanzamisiles a los portaeronaves, los actuales cruceros asumen las características de unidades de guerra autónomas.

Los cruceros han experimentado en estos últimos 30 años una serie de metamorfosis radicales que les han llevado a desempeñar funciones diferentes. Los cruceros de tipo convencional, cuya construcción se remonta, y estamos hablando de los más recientes, a los años de la Segunda Guerra Mundial o a los inmediatamente posteriores, son unidades de dimensiones medio-pequeñas. En efecto, su desplazamiento oscila de las 7.610 a las 21.500 toneladas. El armamento principal, obviamente, es del tipo artillero y el calibre de las armas embarcadas varía entre 152 y 203 mm. No falta la protección pasiva, aunque, en líneas generales, se compone de un blindaje relativamente ligero.

Las misiones de un crucero de este tipo abarcaban desde la lucha contra las unidades de superficie a la guerra antisubmarina. Flanqueado en estas misiones por unidades de otro tipo, en muchos casos el crucero se convirtió muy pronto en el buque insignia de la flota, debido también a su elevada velocidad. Sin embargo, hoy día ¿qué sentido tiene construir una unidad de este tipo? Bien poco, y, de hecho, los cruceros de esta serie sólo sobreviven en servicio en las armadas más pequeñas. Las unidades que sirven aún en el ámbito de las armadas más potentes se encuentran en la reserva, con la única perspectiva de realizar, en un futuro, misiones de apoyo en las operaciones anfibias. En efecto, su armamento artillero de medio-grueso calibre se adecua bien al fuego contracosta a gran distancia, que es, como ya se ha explicado en otra parte de la obra, la premisa indispensable para el éxito del desembarco de las tropas. Por ironía del destino, estas anticuadas unidades «en situación de retiro» podrían constituir una respuesta definitiva a los problemas que plantea la investigación de un sistema de armas lejano naval que sea idóneo para la misión indicada más arriba. Problemas que están causando una serie de preocupaciones a los proyectistas navales y expertos en armamentos, como prueba el hecho de que el Cuerpo de Infantería de Marina de EE.UU. no haya encontrado nada mejor que solicitar la activación en servicio de los viejos acorazados de la clase «Iowa» para satisfacer sus exigencias en este campo.

¿Y los cruceros modernos? Como ya se ha dicho, han experimentado modificaciones radicales. La primera, la más importante y la que los asemeja a otros tipos de buques, es la aparición de los sistemas de misiles. Como ya hemos afirmado en otras ocasiones, en un primer momento la disponibilidad de modelos navalizados de las modernas armas guiadas llevó a una cierta «enfatización» de su función. Se pensó que misiles de diversos tipos, combinados de forma adecuada, podrían desarrollar todas las misiones defensivas y ofensivas. Ello no fue así y, tarde o temprano, también los cruceros completamente armados con misiles han debido embarcar una o más torres. Como es lógico, esto no significa que se haya retomado a los esquemas de armamento de los cruceros convencionales, pero sí es cierto que se ha dado un sensible paso atrás.

En cualquier caso, en el tema de los cruceros lanzamisiles la primera distinción que hemos de hacer, antes incluso que la basada en la composición del armamento, es la existente entre las unidades lanzamisiles proyectadas como tales y las unidades convencionales convertidas en lanzamisiles en un segundo

En la fotografía inferior, uno de los dos cañones proeles de 100 mm del *Colbert* abre fuego durante unos ejercicios. El armamento de este crucero lanzamisiles comprende, además de los dos cañones mencionados, lanzadores para misiles Exocet, un montaje doble para misiles antiaéreos Masurca y seis afustes dobles de piezas de 57 mm.







Izquierda, una excelente fotografía del *Colbert* en navegación a toda máquina en aguas del Mediterráneo. Esta unidad dispone de una planta motriz que desarrolla 86.000 hp para cada uno de los dos ejes; la velocidad máxima es de unos 32 nudos y la autonomía máxima, de 4.000 millas a 25 nudos. El *Colbert* entró en servicio en 1959 como unidad antiaérea armada con 12 cañones bivalentes de 127 mm y 20 cañones antiaéreos de 57 mm. Arriba, el mecanismo de carga de los cañones de 100 mm mostrado en esta fotografía da una idea de la potencia de los proyectiles de estas armas.

momento. Este último, como veremos, es el caso del Colbert. En efecto, el rápido progreso tanto en el sector de los misiles propiamente dicho como en el de los sistemas de descubierta y adquisición electrónicas, que constituyen su soporte indispensable, con frecuencia ha desplazado en poco tiempo a las unidades reconvertidas. Puede bastar el ejemplo de los cruceros norteamericanos de las clases «Boston» y «Canberra», que se reequiparon con el nuevo armamento a mediados de los años cincuenta y que fueron retirados no muchos años después al quedar obsoletos por la aparición de nuevos sistemas de misiles y de radar.

Las unidades reconvertidas presentan algunas características básicas comunes: por ejemplo, en muchos casos, conservan buena parte del armamento artillero preexistente, sobre todo las torres de proa (una de las raras excepciones la constituyen los cruceros norteamericanos tipo «Albany»); los lanzadores de misiles se instalan de forma habitual a popa; y el último dato recurrente, la velocidad, inferior a la de las más recientes realizaciones, que navegan, como es el caso del *Long Beach* norteamericano de propulsión nuclear, a 35 nudos.

LA APARICIÓN DE LOS PORTAERONAVES

Otro elemento que ha transformado las funciones y la naturaleza del crucero ha sido el rápido desarrollo de los helicópteros embarcados, al igual que el de los aviones de despegue vertical. Esto ha añadido una nueva dimensión a la capacidad ofensiva/defensiva de la unidad. En efecto, con una serie de helicópteros a bordo, la lucha antisubmarina se convierte en una tarea mucho más simple, mientras que con una o dos escuadrillas de aviones tipo Harrier o Yak-38 a bordo se amplían de forma extraordinaria los márgenes en los que el crucero puede proporcionar protección antiaérea a la escuadra o a la flota y apoyo cercano a las tropas de desembarco. Excelentes ejemplos de esta escuela de proyectos son los cruceros portaeronaves de la clase «Kiev» o el crucero portahelicópteros de la Armada italiana *Vittorio Veneto*. Este último, además, puede considerarse también como una unidad lanzamisiles desde el momento en que embarca un sistema Teseo para el lanzamiento de cuatro misiles superficie-superficie Otomat Mk 2 y un montaje doble Mk 10 para misiles superficie-aire Standard 1 RIM-67A ER y para misiles antisubmarinos (superficie-profundidad) ASROC.

Pero, en definitiva, ¿cuál es el «carnet de identidad» del crucero moderno?

CRUCEROS DE LA CLASE «LA GALISSONIÈRE»

En el mismo periodo en que el *Colbert* se hacía a la mar por primera vez, la Armada francesa procedía a retirar del servicio activo a un grupo de cruceros construidos a comienzos de los años treinta: las unidades de la clase «La Galissonière». Veamos las principales características de estos buques, concebidos originariamente para reforzar la flota de cruceros tipo «Washington» y que estuvieron entre las mejores unidades francesas de su tiempo.

Originariamente, las unidades de la clase eran seis: *La Galissonière*, *Jean de Vienne*, *Gloire*, *Montcalm*, *Marseillaise* y *Chateaurenault*.
Los buques de la clase «La Galissonière» tenían castillo proel, proa lanzada y popa cuadrada, del tipo de espejo inclinado. La central de tiro principal se instaló sobre un mástil de trípode proel situado sobre el techo del puente. Las chimeneas eran dos; tras la popel se encontraba el hangar y todos los equipos destinados a los aviones. Estas unidades sólo tenían una catapulta, emplazada sobre el techo de la torre posterior de 152 mm.
El aparato motor de los «La Galissonière» se componía de cuatro calderas Indret que alimentaban dos grupos turborreductores Rateau-Bretagne o Parsons, según las distintas unidades. La potencia normal desarrollada era de 84.000 hp, que a toda máquina aumentaba hasta 97.000 hp.
Durante las pruebas de mar, todos los «La Galissonière» superaron los 35 nudos, velocidad bastante elevada si se considera que el consumo de combustible resultó muy reducido, inferior al que se había previsto. En efecto, la planta motriz de estas unidades fue su punto fuerte; prueba de ello es que todavía en 1957 el *Montcalm* consiguió alcanzar los 33 nudos.
Respecto a la protección, los cruceros de la clase «La Galissonière» se encontraban entre los cruceros franceses de entreguerras mejor acorazados. De hecho, tenían una cintura parcial de un espesor de 105 mm; contaban, además, con protección horizontal, consistente en una cubierta acorazada de 38 mm, mientras que contra las explosiones subacuáticas se instalaron mamparos internos con un espesor de 20 mm. El armamento principal de estas unidades comprendía tres torres triples de 152/55 mm modelo 1930, una situada a popa y dos a proa. Sin embargo, este tipo de cañones muy pronto presentó notables defectos en los sistemas de alimentación y seguridad.
Esto llevó, de



Izquierda, el crucero francés *Gloire* —del que se advierten las torres proeles triples a la derecha—, de la clase «La Galissonière», fotografiado con el característico camuflaje de guerra. Los cruceros de esta clase desarrollaron una intensa actividad durante la Segunda Guerra Mundial. En concreto, el *Gloire* estuvo basado en el África Occidental francesa y participó en la campaña de Italia. En la ilustración inferior, el *Georges Leygues*, que volvió a entrar en combate en la posguerra (en la acción de Suez de 1956). Las unidades de la clase «La Galissonière» disponían de una planta motriz compuesta por dos grupos de turborreductores Rateau-Bretagne o Parsons, según la unidad.



forma inevitable, a una notable disminución de la cadencia de tiro a menos de tres disparos por minuto, la mitad de la capacidad potencial del arma.

El armamento antiaéreo principal se componía de ocho piezas de 90/50 mm divididas en cuatro montajes dobles emplazados a la altura de las chimeneas, y además disponía de cuatro montajes dobles de 13,2 mm. Respecto a los tubos de lanzar, embarcaba dos montajes dobles de 550 mm, instalados a media eslora, para torpedos Modelo 1929, que, con una carga explosiva de 325 kg, tenían una carrera de unos 20.000 m. La dotación aérea, por último, incluía cuatro hidroaviones Loire-Nieuport 130.

Durante la guerra, el armamento de los cruceros experimentó algunas modificaciones. En 1941, cuatro unidades de la clase (*La Galissonière*, *Jean de Vienne*, *Gloire* y *Georges Leygues*) embarcaron cañones antiaéreos adicionales (uno de 37 mm, dos de 25 y cuatro de 13,2 mm). En los dos años siguientes, el *Gloire*, el *Georges Leygues* y el *Montcalm* sufrieron transformaciones más radicales: se eliminaron totalmente los sistemas para los aviones y se desmanteló el armamento antiaéreo ligero, que fue reemplazado por seis montajes cuádruples de 40/56 y 16 simples de 20/70. En 1945, en Francia, las unidades «La Galissonière» experimentaron una nueva modernización que elevó a 10.850 toneladas el desplazamiento a plena carga; en la posguerra, se realizaron otros trabajos sobre el componente electrónico.

Al iniciarse la Segunda Guerra Mundial, los cruceros «La Galissonière» navegaban en el Atlántico (*Jean de Vienne*, *Gloire*, *Montcalm* y *Georges Leygues*) y en el Mediterráneo (*La Galissonière* y *Marseillaise*), aunque tras la caída de Francia esta asignación sufrió algunos cambios.

Los *La Galissonière*, *Jean de Vienne* y *Marseillaise*, que formaban parte de la *Force de Haute Mer*, constituida en septiembre de 1940, fueron hundidos por sus propias dotaciones en Tolon en 1942. El *Marseillaise* fue considerado irrecuperable y desguazado, mientras que las otras dos unidades fueron reflotadas y entregadas a la Armada italiana. Rebautizados como FR.11 y FR.12, los dos buques fueron capturados por los alemanes después del armisticio italiano de septiembre de 1943 y resultaron hundidos poco después por bombardeos aéreos aliados.

El *Montcalm* y el *Georges Leygues* fueron atacados por los anglo-gaullistas en Dakar en septiembre de 1940; en cambio, el *Gloire* estuvo basado en el África Occidental francesa. Tras ser modernizados una vez más, participaron en la campaña de Italia (*Gloire*) y en el desembarco de Normandía (*Montcalm* y *Georges Leygues*).



Arriba, un impresionante primer plano del lanzador doble popel para misiles superficie-aire Masurca embarcado en el crucero *Colbert*: nótense las dos antenas de los radares que sirven para guiar a los misiles. En la página siguiente, el *Colbert* anclado en una rada cerca de la costa francesa; la fotografía permite observar la arboladura con la «selva» compuesta por los complejos equipos de los sistemas electrónicos.

Aún hoy día pueden definirse los cruceros como unidades de dimensiones medias, rápidas y bien armadas. En efecto, el desplazamiento de las clases todavía en servicio oscila entre las 6.500 y 7.000 toneladas para las más pequeñas y las 20.000 para las de mayores dimensiones. En conclusión, la impresión de conjunto es que no existen grandes diferencias entre un tipo y otro: numerosas unidades lanzamisiles embarcan helicópteros, y muchas portahelicópteros tienen una discreta capacidad ofensiva basada en los misiles. Del mismo modo, no existen buques con armamento exclusivamente artillero o de misiles. Respecto a las prestaciones, excluidos los modelos más antiguos, su velocidad nunca es

inferior a los 30 nudos. Las misiones, en consecuencia, están homogeneizadas. Un moderno crucero ha de ser capaz de operar contra blancos de superficie y submarinos. Todavía cuenta con blindaje, al igual que los portaviones, pero su defensa antimisil se realiza mediante sistemas artilleros de defensa puntual con dirección del tiro por radar. Puede convertirse en un vector de armas estratégicas (algunos lanzamisiles embarcan, o embarcaban, misiles balísticos intercontinentales) o, de modo más simple, limitarse a utilizar los sistemas de misiles antibuque. Sin embargo, a diferencia de otras épocas, se ha prestado gran atención a toda la gama de prestaciones que pueden consentirle operar por sí solo.
Para terminar, podemos afirmar que el *Colbert*, todavía una de las unidades más importantes de la *Marine Nationale* y buque insignia de la flota francesa del Mediterráneo, se adapta a la perfección al retrato que hemos confeccionado. La respuesta es, sin duda alguna, positiva.

UN BUQUE QUE CAMBIA Y MEJORA

Las dimensiones del *Colbert* son las siguientes: desplazamiento estándar, 8.500 toneladas; desplazamiento a plena carga, 11.300 toneladas; eslora total, 180,08 m; manga total, 20,2 m; calado, 2,2 m; puntal, 7,7 m. La planta motriz, engranada a dos ejes, proporciona una potencia de 86.000 hp al eje, que impulsa la unidad a una velocidad máxima de 31,5 nudos. La autonomía es de 4.000 millas a 25 nudos. Cuenta con un blindaje de 50 a 80 mm en la línea de flotación y de 50 mm en la cubierta, y la planta motriz consiste en cuatro calderas Indret y dos grupos turborreductores CEM-Parsons alojados en dos salas separadas. El *Colbert* fue sometido a un primer ciclo de trabajos de transformación en el periodo 1962-1963 para su conversión en buque de mando y de control de operaciones aéreas. Se realizó una remodelación más radical en el periodo 1970-1972 y el resultado fue su actual configuración como crucero lanzamisiles, utilizable como buque escolta de portaviones o insignia de formaciones ligeras: en concreto, se modificó el armamento artillero, se introdujo un sistema de misiles superficie-aire y se dispuso un área para operaciones de helicópteros a popa. Por último, entre 1981 y 1982 se incorporaron otras mejoras en el sistema de misiles superficie-aire y se embarcó un componente superficie-superficie, así como sistemas para comunicaciones vía satélite. El armamento se compone de cuatro contenedores-lanzadores para misiles superficie-superficie MM 38 Exocet (de alcance superior a los 40 km) en el puente, un montaje doble popel para misiles superficie-aire Masurca Mk 2 Modelo 3 de guía por radar semiactivo (alcance 50 km, reserva de 48 armas), dos cañones simples automáticos proeles Modelo 68 de 100 mm y seis montajes artilleros dobles de 57 mm, emplazados tres a cada banda en el combés.



«Col Moschin»

Militares profesionales en su totalidad, expertos en paracaidismo, buceo de combate, escalada y esquí, los paracaidistas de asalto o, si se quiere, los saboteadores del 9.º Batallón «Col Moschin» son un cuerpo especial dentro de otro cuerpo especial: la Brigada Paracaidista Folgore, el núcleo de la Fuerza de Despliegue Rápido italiana. Veamos las características de la preparación y actividad de esta unidad.

Es innegable que los paracaidistas constituyen a todos los efectos un cuerpo especial, como también lo es que los hombres de la brigada paracaidista italiana Folgore constituyen una unidad de elite.

No obstante, el hecho de encuadrarse en el ámbito de un ejército de leva elimina en la brigada Folgore ese carácter de continuidad y de adiestramiento permanente de los efectivos que caracteriza a los cuerpos especiales de otros países, formados en su totalidad por profesionales escogidos. Cierto es que quien ha prestado servicio en la Folgore seguirá siendo un paracaidista toda su vida, pero también que no continúa el adiestramiento, no se familiariza con los nuevos sistemas de armas y, sobre todo, no realiza nuevos saltos, a excepción de quien se convierte en, o era ya, paracaidista deportivo.

Además, aunque el nivel de preparación de estos hombres es muy elevado, al finalizar cada periodo de permanencia en filas se licencia parte de la clase de tropa, y los mandos deben iniciar un nuevo ciclo de instrucción de nuevo personal.

Resulta innegable que desde el momento en que se concibió y promovió la doctrina de las fuerzas de despliegue rápido, un ejército moderno no tiene otra alternativa que disponer, al menos, de un núcleo «duro» de profesionales, disponibles las 24 horas del día y, sobre todo, con una preparación constante al más alto nivel.

Y es más cierto aún en lo que se refiere a las fuerzas aerotransportadas, que, en caso de necesidad, serían las primeras en ser movilizadas por sus características de intervención. Como es obvio, en un cuerpo de este tipo, o una unidad como es el caso del batallón «Col Moschin», la preparación no puede limitarse sólo al salto en paracaídas. Como veremos, los paracaidistas del «Col Moschin» son expertos en todos los sistemas de combate e infiltración por tierra, mar y aire, ni más ni menos que los Ranger y los SEAL norteamericanos o los SAS y SBS británicos.

La consideración y reputación que tienen estos hombres se confirma en cada maniobra internacional en la que intervienen: en una relación ideal que combinase la habilidad personal, el dominio de las técnicas de combate, la preparación física y psicológica, la unidad italiana ocuparía un alto puesto incluso frente a las más importantes fuerzas especiales del mundo.

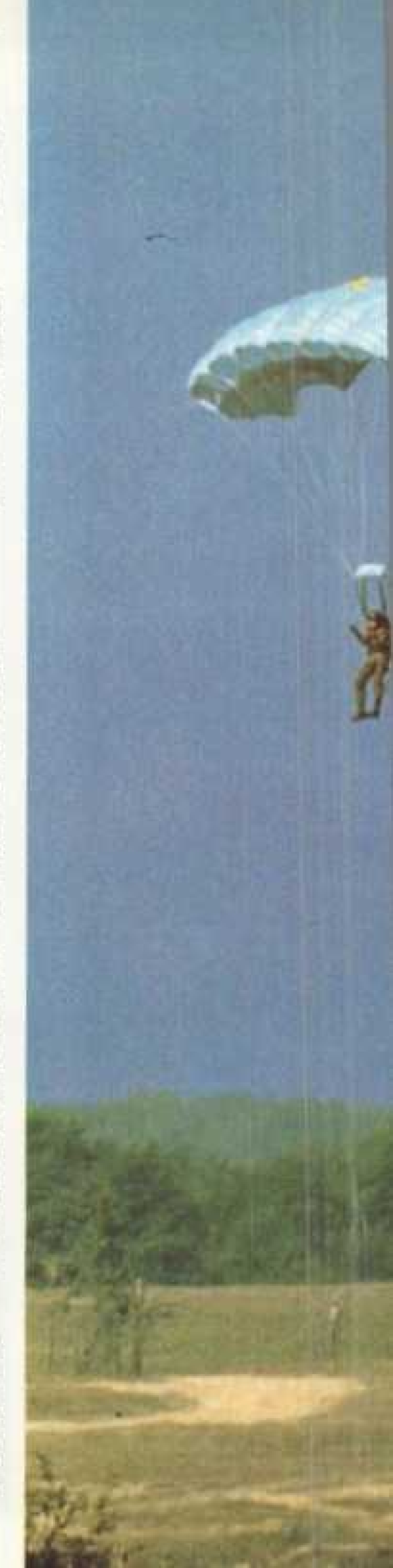
Por otro lado, en su preparación intervienen las más prestigiosas unidades de adiestramiento de las Fuerzas Armadas italianas, al tiempo que no se repara en gastos en cuanto a su armamento. Ello sin contar, además, el constante intercambio de experiencias y evaluaciones con las unidades equivalentes de países amigos. Práctica que, por lo demás, es una verdadera tradición del Ejército italiano.

Pasemos ahora a la descripción detallada de las tácticas de combate, adiestramiento y los sistemas de armas utilizados por los hombres del 9.º Batallón.

EL ENTRENAMIENTO DE LOS PARACAIDISTAS DE ASALTO

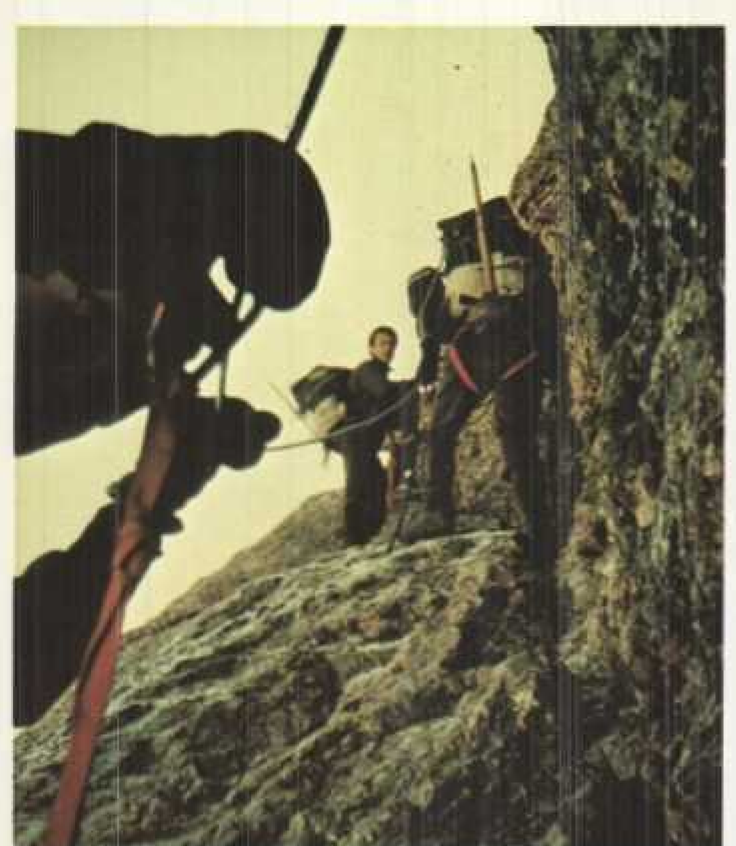
Sabotaje, guerrilla, recogida de informaciones sobre el enemigo, acciones de reconocimiento como preparación a misiones de interdicción: éstas son las misiones de los hombres del 9.º «Col Moschin», militares profesionales, oficiales y suboficiales, capaces de operar en cualquier terreno y condición. El batallón se articula en tres compañías con un total de 250 hombres. La 1.ª Compañía está formada por el personal en fase de adiestramiento y es conocida como la «compañía de alumnos», mientras que las otras son las operativas, compuestas cada una por seis destacamentos de una decena de hombres muy especializados.

Para alcanzar un grado tal de preparación, los hombres destinados a esta unidad pasan por un entrenamiento riguroso y prolongado. La instrucción básica dura un año y tiene lugar en la Escuela de Suboficiales de Viterbo; después, sigue el curso de gastador paracaidista, que dura 21 semanas. Luego, el personal inicia el período de instrucción avanzada, que comprende cursos de especialización en el salto en paracaídas en caída libre, en que se utilizan los medios más modernos que permiten efectuar misiones de infiltración en paracaídas, mediante saltos desde alta cota y descensos planeados, habitualmente nocturnos, de muchos kilómetros para penetrar con la mayor profundidad posi-



En la fotografía de la derecha, hombres del «Col Moschin» se aproximan al objetivo aprovechando la capacidad de maniobra de sus paracaídas de forma rectangular, cuya apertura se controla manualmente. El adiestramiento básico de los paracaidistas del «Col Moschin» dura un año y se efectúa en la Escuela de Suboficiales de Viterbo; sigue un curso de gastador, con una duración de 21 semanas, y, después, un largo período de perfeccionamiento.





ble en las líneas enemigas. A este tipo de misión, definida normalmente como HAHO (*High Altitude High Opening*, es decir, salto y apertura a gran altitud), se contraponen las de tipo HALO (*High Altitude Low Opening*, o salto a gran altitud y apertura a baja cota) para limitar los riesgos de interceptación; esta última técnica, sin embargo, obliga a que los aviones de transporte sobrevuelen la zona de salto.

Al adiestramiento de salto se añade el de escalada y esquí, que se realiza en la Escuela Militar Alpina de Aosta; la adquisición de las técnicas de alpinismo permite a los saboteadores superar cualquier obstáculo. Por último, se lleva a cabo el adiestramiento naval en las instalaciones del *Comando Subacquei Incursori* de Varignano (La Spezia), donde los hombres adquieren el título de buceadores de combate con equipos autónomos y aprenden los secretos de la infiltración desde el mar por todos los medios disponibles.

Todo el personal recibe instrucción en profundidad sobre la manipulación de

En estas páginas, fotografías de miembros del 9.° «Col Moschin» durante un ejercicio. Izquierda, un grupo de saboteadores en una cordada a lo largo de una pared rocosa; músculos de acero y nervios templados son los requisitos para efectuar pruebas como ésta, en la que no existe red de protección para solucionar posibles errores. Abajo, saboteadores del batallón en acción en el curso de unas maniobras entre unidades adversarias. Derecha, un paracaidista dispuesto a lanzarse al asalto de una posición enemiga. Esta fotografía permite observar con detalle el arma individual reglamentaria de la brigada Folgore, el fusil de asalto FAL BM-59 TP.



explosivos, tanto con fines ofensivos (sabotaje) como defensivos (desactivación de cargas colocadas por el enemigo).
Todo aquel que completa con éxito el periodo de instrucción avanzada, que tiene una duración total de 53 semanas, se convierte en un paracaidista de asalto de pleno derecho y es destinado a una de las compañías operativas del batallón. La vida de estas unidades es especialmente intensa y sus componentes desarrollan constantes actividades relacionadas con su especialidad, tales como operaciones en alta montaña, tanto en verano como en invierno, ejercicios en cooperación con la Armada italiana, maniobras de supervivencia y actividades del tipo «no convencional», como guerrilla, sabotaje y recogida de información, tanto desde el punto de vista práctico como de perfil organizativo.
El equipo y armamento del «Col Moschin» constituyen un capítulo aparte, aunque oficialmente son similares a los de otras unidades. Además del material subacuático, que cubre toda la gama existente de equipos autónomos, el batallón tiene en dotación algunos botes neumáticos y dos embarcaciones de dimensiones medias. Material de escalada y esquí, paracaídas-ala de elevada relación de descenso y otros automáticos radiocontrolados que permiten lanzar cargas de explosivos a una patrulla infiltrada desde alta cota, completan la dotación de la unidad. Respecto al armamento, además de los habituales fusiles de asalto FAL, los saboteadores disponen de subfusiles Beretta PM-12 S y fusiles de precisión; además, en la armería del cuartel del «Col Moschin» hay otro tipo de material para que los paracaidistas del batallón puedan llevar a cabo sus misiones.
Para terminar esta sintética descripción, podemos incluir otros dos componentes de la brigada Folgore que tienen características especiales respecto a las demás formaciones del Ejército italiano. La Folgore es una única unidad italiana a nivel de brigada que dispone bajo su control de un grupo de helicópteros de la Aviación Ligera del Ejército (ALE).
Formado en 1966, el 26.° Grupo ALE «Giove» también recibió en dotación algunos aviones al año siguiente; en 1976 adoptó la actual denominación y pasó a

LA GUERRA EN BOTE NEUMÁTICO

Aproximarse al objetivo desde el mar, con frecuencia en condiciones meteorológicas adversas, o por un curso de agua, de noche, sin poder ver los obstáculos a causa de las olas o la espuma, supone para los cuerpos especiales como, por ejemplo, los SBS británicos, los SEAL de la Armada de EE.UU. o los soldados del batallón San Marco, una serie de obstáculos superables tan sólo gracias a algunos medios diseñados para sus misiones.

Tomemos como punto de referencia unas maniobras del Grupo Operativo del Batallón San Marco. Cae la tarde. Desde el LST *Caorle*, oculto por la niebla algunas millas frente a cabo Teulada, en Cerdeña, se arría un bote neumático con diez hombres a bordo: tantos puede llevar este tipo de bote, que, para la ocasión, dispone en la popa, al lado del motor fuera borda, de un motor auxiliar. En efecto, la misión asignada –llegar a la playa, neutralizar una posición «enemiga» y estudiar el terreno para elegir la zona más adecuada para un desembarco a gran escala de los hombres del batallón– no debe fracasar por una avería mecánica. Los hombres se distribuyen sobre los laterales: están completamente armados y camuflados –casco, la cara pintada de negro para confundirse con la oscuridad de la noche que ya ha caído–, y se agarran a los cabos laterales. En el centro, sobre la carena de catamarán en fibra de vidrio, diseñada para restituir la forma del bote bajo las diferentes cargas que pueda embarcar, están las mochilas empaquetadas con armas, municiones, explosivos, víveres, etcétera, y una radio, esta última utilizable sólo en caso de que las circunstancias así lo hagan necesario. El jefe del grupo pone en marcha el motor y el bote neumático se dirige hacia tierra, balanceándose sobre las olas del mar: cierto es que no se trata de una navegación cómoda, pero al menos podrá aproximarse más a la orilla antes de apagar el motor y avanzar a fuerza de remos. Todo se realiza de la mejor manera. El bote neumático se presta bien para la misión: está construido de modo que incluso en las zonas más laterales se mantiene la forma hidrodinámica, manteniendo la estabilidad del bote sin sensibles reducciones de la velocidad. De este modo, ni siquiera el tramo a cubrir a remo resulta un obstáculo especialmente difícil de superar y los hombres llegarán a la orilla relativamente frescos. Si la misión tiene un resultado favorable –y lo tendrá– dependerá en buena parte de la seguridad del bote neumático utilizado.

«Armas» como ésta –que, por otra parte, son difícil-

En estas dos páginas, incursores italianos utilizan botes neumáticos durante unas maniobras anfibias. Este tipo de embarcaciones son en realidad un valioso aliado de aquellas unidades que hacen de las acciones anfibias su propia razón de ser. Entre otras ventajas del bote neumático recordemos su limitado calado, que permite desplazarse en los tramos de costa más accidentados o en canales de muy escasa profundidad.







mente hundibles, debido a las numerosas cámaras estancas independientes (de cinco a siete) distribuidas en la parte rígida y en la hinchable— no son las únicas que pueden utilizar los cuerpos especiales en operaciones anfibias. Los SEAL del Ejército de EE.UU., por ejemplo, tuvieron en dotación durante la guerra de Vietnam el IBS (*Inflatable Boat, Small*, bote inflable pequeño), una canoa neumática de salvamento que podía lanzarse con facilidad desde un avión gracias a un paracaídas especial y ser recuperado por un submarino; en cambio, el bote neumático que hemos descrito con anterioridad debe ser abandonado en una misión de guerra. El IBS está impulsado por un motor fueraborda silencioso de 7,5 hp.

La canoa Klepper, no la última en orden de importancia y versatilidad, utilizada por el SBS (*Special Boat Squadron*, escuadrón especial de botes) británico, muy similar en su forma al kayak de los esquimales, es completamente desmontable y está construida con una estructura de madera sobre la que se adapta perfectamente un revestimiento de caucho y poliéster que se extiende de forma automática cuando se hinchan las cámaras interiores. Una vez desmontada, puede colocarse en un contenedor de 1,4 X 0,3 X 0,3 m y pesa poco más de 20 kg. Con capacidad para dos hombres que la impulsan con remos de doble pala, también desmontables, esta silenciosa y ágil canoa, sin embargo, es muy frágil, como pudieron comprobarlo más de una vez los incursores del SBS durante la guerra de las Malvinas, y tiende a volcar en mar gruesa o en medio de fuertes corrientes.

Denominador común de las embarcaciones mencionadas hasta ahora es su limitado calado, que permite a las unidades de incursión superar sin daños de consideración tramos de costa accidentados o penetrar en cursos de agua donde la posibilidad de ser descubiertos por el enemigo se reduce al mínimo.

disponer exclusivamente de helicópteros, agrupados en dos escuadrones de vuelo, el 526.º Escuadrón de Helicópteros Polivalentes, dotado con seis AB-205, y el 426.º Escuadrón de Helicópteros de Reconocimiento, dotado con seis aparatos AB-206. La dotación del «Giove» se completa con el indispensable escuadrón de mantenimiento, encargado de asegurar el funcionamiento de las máquinas.

La razón por la que se ha encuadrado el 26.º en la brigada paracaidista es evidente. Si la actividad paracaidista se efectúa con frecuencia desde los aparatos de las Fuerzas Aéreas, en concreto los C-130H y los G-222 de la 46.ª Brigada de Transporte Aéreo, con base en Pisa San Giusto (aeródromo desde el que opera también el 26.º «Giove»), y con los CH-47 del Ejército, el adiestramiento también requiere con frecuencia el empleo de los AB-205 para el despliegue de patrullas y la instrucción y las operaciones de los saboteadores. Cada helicóptero puede transportar de seis a ocho paracaidistas, que realizan tanto saltos de apertura automática, desde cotas similares a las de los aparatos de ala fija, como de apertura manual, desde altitudes superiores. Los helicópteros del «Giove» son imprescindibles para el adiestramiento de la brigada en lo que respecta al despliegue desde helicópteros de asalto, realizado tanto en vuelo estacionario a ras del suelo, como mediante el descenso en rappel desde algunas decenas de metros; esta actividad ha adquirido una gran importancia desde el punto de vista táctico, ya que la infiltración de las patrullas siempre es más segura desde aparatos de alas ro-



tativas. La actual composición del grupo permite la infiltración de tropas hasta un nivel de sección. Compañeros inseparables de los AB-205 del 256.º Escuadrón en este tipo de misiones son los AB-206 del 426.º, encargados de las tareas de reconocimiento y observación. Ambos modelos de helicópteros en servicio en el «Giove» pueden equiparse con ametralladoras y utilizarse como plataformas de apoyo directo y supresión de defensas para las fuerzas desembarcadas. Una última función, pero no menos importante, consiste en el transporte de material, municiones y diverso equipo para los paracaidistas involucrados en acción. El personal del «Giove», procedente en su mayor parte de las filas de los paracaidistas, es el único de la brigada que no lleva el clásico gorro color corinto.

Articulada en tres secciones de ingenieros zapadores y una de equipos especiales, y basada en Lucca, la compañía de Ingenieros Gastadores asume dos



En estas fotografías, una vez más los paracaidistas del «Col Moschin» de maniobras. La considerable reputación de estos hombres, adiestrados en las más duras y reales condiciones de guerra, se confirma en los ejercicios internacionales en que participan; en un escalafón ideal que evaluase el dominio de las técnicas de combate y la preparación psicológica, así como la capacidad operativa, estos hombres, sin duda alguna, ocuparían las posiciones más altas.



funciones fundamentales: de un lado, obstaculizar el avance enemigo mediante la colocación de campos minados y, de otro, agilizar la acción de las fuerzas propias mediante la limpieza del terreno de minas enemigas, la eliminación de obstáculos artificiales y la construcción de obras como, por ejemplo, puentes de diverso tipo que permiten superar obstáculos naturales. El adiestramiento, además de la detección y colocación de minas y la construcción de puentes, incluye el uso de los explosivos.

La unidad de Mando y Transmisiones asegura el enlace entre el mando y los elementos dependientes, así como con los mandos de nivel superior; asimismo, suministra apoyo logístico a la plana mayor de la brigada. Su base se encuentra en Livorno.

El Batallón Logístico, con base en Pisa, tiene la misión de proporcionar, como su nombre indica, apoyo logístico a las diversas unidades de la Folgore. Se compone, aparte de la compañía de plana mayor y mando, de otras cuatro: suministros, mantenimiento, transportes medios y mantenimiento-abastecimiento aéreo, que corresponden, respectivamente, a las actividades de provisión de víveres, municiones y material, reparaciones, transporte y gestión de todo el equipo lanzable de las unidades operativas de la brigada. Se ha previsto, además, una unidad sanitaria movilizable en caso de necesidad.

Volviendo al batallón «Col Moschin», el lector no debe extraer la conclusión de que esta unidad opera de forma aislada en el contexto general de la brigada paracaidista Folgore. Aunque es del todo legítimo prever su utilización por sí sola, esta unidad de paracaidistas de asalto alcanza su máximo rendimiento en operaciones destinadas a preparar el terreno para la llegada del grueso de los contingentes aerotransportados. En este caso, sus funciones no se limitan sólo a la destrucción de los objetivos más sobresalientes o a la interdicción de los núcleos defensivos enemigos más peligrosos para las fuerzas atacantes, como es fácil pensar dado el adiestramiento esencialmente ofensivo de estos hombres, sino que además efectúan el reconocimiento táctico. Por analogía, puede decirse que el empleo del «Col Moschin» es al ataque de las fuerzas aerotransportadas como el bombardeo naval a las operaciones anfibias, es decir, una fase preparatoria de vital importancia.

Como es lógico, si se parte de estas premisas resulta fácil comprender que el trabajo cotidiano de los paracaidistas de asalto se realiza codo con codo con los restantes hombres de la brigada, en un continuo intercambio de experiencias entre los más veteranos y los recién llegados. Para captar toda la importancia que tienen para los integrantes de la Folgore estos ejercicios de adiestramiento, baste pensar que muchos de los jóvenes reclutas se hacen arrestar por sus mandos con tal de no tener permiso en las vísperas de las maniobras que los llevan a «combatir» codo con codo con los profesionales del «Col Moschin». En efecto, para un joven dispuesto desde el punto de vista físico y mental, es una ocasión que no debe desperdiciar.

Pasemos a ver ahora una de estas maniobras combinadas: la «mangosta», como es conocida en la jerga del Ejército la operación de interdicción de área.

CUANDO LA FOLGORE ATACA

Pronunciar la palabra «mangosta» en presencia de un paracaidista de cualquier grado supone ver cómo el entusiasmo ilumina sus ojos; en efecto, éste es el nombre con que se conoce en el ámbito de la brigada a las maniobras de interdicción y contrainterdicción, que están sin duda entre las más reales a las que se puede asistir y que sacan a la luz la preparación individual y de grupo de los hombres de la Folgore. Una «mangosta» en la que se ha podido evidenciar el adiestramiento y en la que se han obtenido buenos resultados contra el «enemigo», normalmente compañeros de otro batallón, hace que pase a un segundo plano el cansancio físico y la

tensión de la semana pasada en el campo de batalla, expuestos a la intemperie y a la amenaza del adversario.
La interdicción de área surge de la constatación de que la retaguardia enemiga tiene una serie de objetivos extremadamente importantes, centros de mando y transmisiones, depósitos, parque de helicópteros, emplazamientos artilleros de largo alcance, estaciones de radar: instalaciones todas que pueden ser amenazadas por fuerzas de escasa entidad y, de esta forma, se obliga al enemigo a realizar un notable despliegue para su defensa y distraer parte de sus fuerzas del frente para esta misión. La defensa pasiva de todos los posibles objetivos obliga a emplear un gran número de hombres; en cambio, una defensa más dinámica, más agresiva, basada en patrullas que limiten el movimiento enemigo y en sistemas de interceptación encargados tanto de prevenir la infiltración como de interceptar y detectar las eventuales transmisiones de radio de las patrullas atacantes, se presenta como una táctica más válida en términos de relación esfuerzo/eficacia. Por consiguiente, el entrenamiento de los paracaidistas se presta de modo excelente a la participación de estas unidades en ambos tipos de misiones.
La acción se inicia con la distribución de los objetivos, que son asignados a núcleos de defensa formados por muy pocos hombres. Las patrullas defensivas comienzan a recorrer las posibles vías de información y los «oídos electrónicos» espían el cielo y el éter en busca de posibles señales que indiquen la existencia de una infiltración enemiga. Mientras tanto, los atacantes, aislados para evitar que conozcan la organización del dispositivo defensivo, elaboran los planes de ataque de acuerdo con las noticias de sus servicios de información y se disponen a infiltrarse, fase muy delicada de la maniobra.
Salto en paracaídas, desembarco vertical desde helicópteros, desembarco anfibio e infiltración por vía ordinaria son, en líneas generales, los sistemas utilizados por las patrullas atacantes, compuestas normalmente por un número que oscila entre los 15 y 20 hombres, para penetrar en territorio adversario. En este punto, los atacantes se reúnen con los núcleos de reconocimiento infiltrados en los días anteriores con misiones de familiarización con el área (habitualmente, hombres del 9.° «Col Moschin»), que se asignan por parejas a cada patrulla para dirigirla en la acción; uno de los dos saboteadores también asume la función de juez de campo, encargado de evaluar, en el bando atacante, el resultado de los combates y las acciones de sabotaje. Los atacantes operan preferentemente de noche para aprovechar al máximo la cobertura del terreno; en cambio, los defensores prefieren actuar a lo largo del día para buscar vivaques enemigos, mientras que durante la noche organizan puntos de observación en las zonas consideradas de paso obligado.
Tanto los atacantes como los defensores disponen de un armamento de diverso tipo, y las cargas, cuando no son



La vida de los hombres de esta unidad es muy intensa, plagada de constantes actividades relacionadas con su especialidad, tales como operaciones en alta montaña bajo cualquier condición meteorológica, cooperación con la Armada italiana y actividades de tipo «no convencional», como guerrilla, sabotaje y recogida de información. En este sentido, el «Col Moschin» es una de las unidades mejor preparadas de las Fuerzas Armadas italianas. Arriba y abajo, una vez más, hombres del 9.° «Col Moschin» durante unas maniobras.



reales, son simuladas en cuanto a su peso y dimensiones.
A pesar de las precauciones tomadas por las patrullas atacantes, en ocasiones algún componente es capturado y llevado al puesto de mando de las fuerzas defensoras para su interrogatorio. La duración máxima de la retención del prisionero es de 12 horas según las reglas de las maniobras, que, obviamente, transcurren sin violencia; no obstante, puede recurrirse a determinados expedientes y, a veces, es posible hacer que el prisionero hable.
Cuando el atacante pasa a la acción, se inicia el fuego y al término de éste los jueces de campo evalúan el combate sobre la base de la consistencia de las unidades, las direcciones de ataque, el carácter de los obstáculos defensivos, la disposición y tipo de los sistemas explosivos destinados a destruir el objetivo, y determinan los porcentajes de pérdidas de las dos unidades y los daños infligidos al objetivo. Si la patrulla no ha sufrido graves pérdidas, podrá dirigirse contra un objetivo secundario o bien decidir si opera de otro modo; los defensores, si no han sido completamente aniquilados, se reorganizan, cubren las pérdidas y se disponen para una nueva acción defensiva.
No siempre los paracaidistas combaten contra fuerzas similares. La necesidad de adiestrar en la contrainterdicción a unidades de otro tipo les lleva a participar en este tipo de acciones sólo como elemento atacante. Esto es una práctica común en la mayoría de Fuerzas Armadas y, de hecho, las COES del Ejército español suelen actuar como fuerzas guerrilleras en las maniobras.

